

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jalan adalah infrastruktur penting dalam transportasi yang dapat mempengaruhi kemajuan bidang ekonomi, sosial, budaya dan politik di suatu daerah. Jalan raya merupakan aspek integral dari infrastruktur transportasi (Mashaan et al., 2014). Perkerasan yang baik adalah persyaratan mutlak yang harus dipenuhi dalam membuat jalan raya untuk kenyamanan dan keselamatan bagi pengemudi. Perkerasan Jalan adalah campuran dari agregat dan bahan penghubung sebagai penahan beban lalu lintas yang terjadi. Perkerasan jalan dibagi menjadi tiga kategori yaitu perkerasan lentur (*flexible pavement*), perkerasan kaku (*rigid pavement*) dan perkerasan komposit (*composite pavement*). Penggunaan jalan yang berkelanjutan akan menyebabkan timbulnya kerusakan pada jalan yang merugikan pengguna jalan sehingga tidak sesuai dengan usia jalan yang direncanakan. Kerusakan jalan mengharuskan dilakukannya penelitian untuk menentukan kondisi permukaan jalan dengan melakukan pengamatan visual. Survei kondisi jalan perlu dilakukan secara periodik baik struktural maupun non-struktural untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan yang ada (Pramono, 2016). Setelah terjadinya kerusakan perlu adanya pemeliharaan untuk menjaga kondisi jalan tetap baik. Pemeliharaan jalan adalah upaya untuk meningkatkan kembali kondisi jalan yang layak secara fungsional dan layak secara struktural, maka dalam penanganan jalan harus sesuai dengan jenis kerusakan yang dialami oleh jalan (Rondi, 2016). Mode paling umum dari distress perkerasan adalah retak dan alur karena beban lalu lintas dan faktor-faktor iklim seperti suhu dan kelembaban.

Di bawah teriknya matahari tropis, penuaan oksidatif pada lapisan aspal menyebabkan fenomena perusakan buaya permukaan ke bawah. Manifestasi bencana adalah konsekuensi nyata dari berbagai mekanisme bencana yang biasanya mengarah pada pengurangan kemampuan servis. Kesulitan diperkirakan terjadi karena dampak lingkungan dan beban lalu lintas yang berulang (Aman, 2013). Oleh karena itu, penelitian awal diperlukan pada kondisi permukaan jalan dengan melakukan survei visual yang bermakna dengan melihat dan menganalisis kerusakan jalan yang terjadi berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan sebagai dasar untuk referensi untuk melakukan kegiatan perbaikan dan pemeliharaan. Menurut latar belakang di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan, persentase kerusakan dan mengetahui nilai dari kondisi permukaan perkerasan lentur jalan Nasional Karawang dengan menggunakan *Surface Distress Index (SDI)*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi jalan tersebut berdasarkan SDI ?
2. Bagaimana kelayakan jalan tersebut berdasarkan SDI ?
3. Bagaimana hasil perhitungan kondisi jalan tersebut berdasarkan SDI ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi kerusakan jalan apakah masih layak dipakai atau tidak berdasarkan metode SDI.

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar penulisan ini tidak meluas, maka berikut batasan masalah yang akan dibahas:

1. Penelitian dilakukan di ruas jalan Tegaloa - Cicangor
2. Mencatat hasil pengukuran ke dalam formulir survei
3. Mendokumentasikan kerusakan pada tiap unit sampel
4. Mengukur kerusakan kerusakan pada tiap unit sampel
5. Menentukan tingkat kerusakan (*severity level*)
6. Membagi tiap segmen menjadi beberapa unit sampel, pada penelitian ini unit sampel dibagi setiap jarak 100 meter

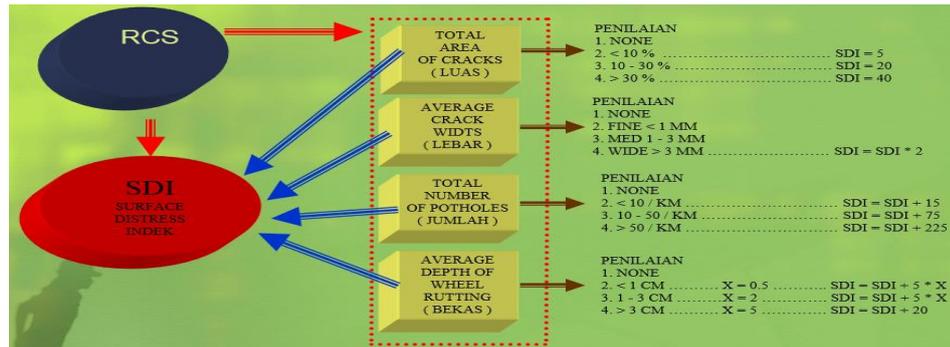
### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kondisi Jalan dengan mengumpulkan data secara visual di lapangan, mendukung usulan penanganan kerusakan jalan.
2. Penelitian ini dapat membuktikan bahwa metode SDI adalah metode terbaru yang lebih mudah digunakan dalam survei kerusakan jalan.

### **1.6 Hipotesis**

*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).



**Gambar 1. 1 Diagram Alir Perhitungan Surface Distress Index (SDI)**

(Sumber: Direktorat Bina Marga)

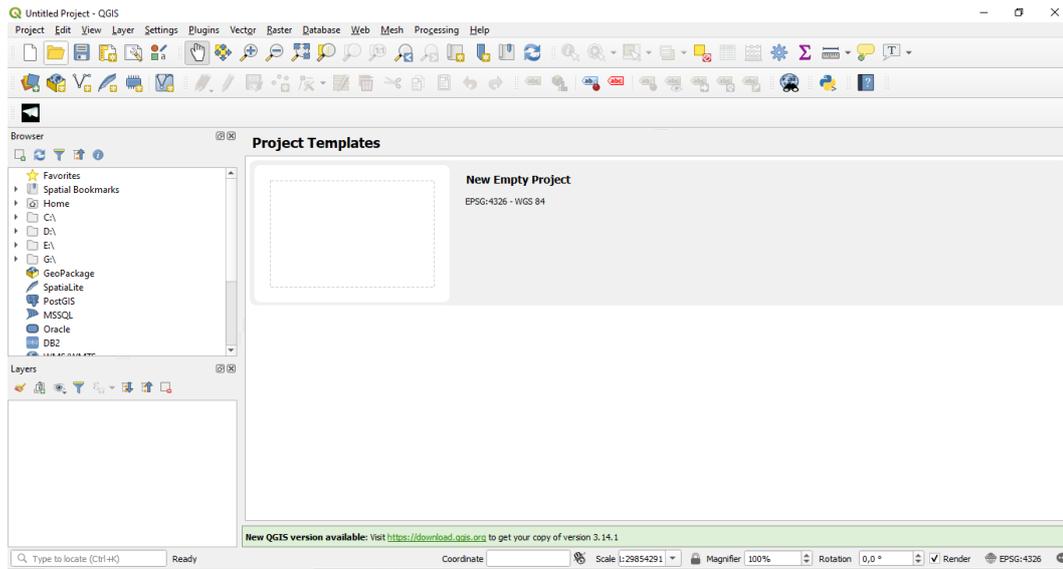
Perhitungan indeks SDI dilakukan secara akumulasi berdasarkan kerusakan pada jalan untuk kemudian dapat ditentukan kondisi jalan yang ditetapkan seperti pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1. 1 Nilai SDI**

KONDISI JALAN	SDI
Baik	< 50
Sedang	50 – 100
Rusak ringan	100 – 150
Rusak berat	> 150

(Sumber: Direktorat Bina Marga)

QGIS adalah aplikasi sistem informasi geografis desktop sumber terbuka dan bebas lintas platform yang menyediakan tampilan, penyuntingan, dan analisis data.



**Gambar 1. 2 Tampilan Aplikasi QGIS**

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan skripsi ini dibagi ke dalam lima bab, yaitu sebagai berikut :

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

### **BAB II           TINJAUAN LITERATUR**

Membahas mengenai dasar teori, serta studi literatur yang berhubungan dengan kajian dalam topik penelitian ini.

### **BAB III          METODOLOGI**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai uraian data dan metoda yang digunakan dalam penelitian ini serta analisis yang akan dilakukan terhadap data yang diperoleh serta batasan-batasan dan asumsi yang digunakan.

### **BAB IV          ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis yang dilakukan dalam tugas akhir ini. Bab ini berisikan pembahasan Analisis nilai kondisi jembatan

## **BAB V            KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan menyimpulkan seluruh penulisan yang telah dilakukan. Kesimpulan yang dihasilkan akan bersifat khusus (untuk suatu kasus tertentu) dan dapat pula bersifat umum (berlaku untuk seluruh kasus). Selain itu, pada bab ini akan disajikan pula saran-saran dari penulis.

## 1.8 Studi Terdahulu

No	Nama	Judul	Hasil
1	Akhmad Tri Heriyanto	Penyandingan <i>Surface Distress Index</i> (SDI) dan <i>International Roughness Index</i> (IRI) pada Identifikasi Kerusakan Jalan	<p>Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kerusakan jalan dilihat dari IRI dalam kondisi baik hanya 21% sedangkan SDI dua kalinya, pada kondisi sedang IRI 30% sedangkan SDI sepertiga dari kondisinya, IRI dalam kondisi rusak ringan dua kali dari SDI dan IRI dalam kondisi rusak berat 23% setengah dari kondisi SDI.</li> <li>2. Tambalan yang tidak rata dengan eksisting membuat perbedaan tingkat kerusakan jalan dilihat dari IRI dan SDI.</li> <li>3. Hubungan IRI dan SDI dapat dinyatakan dalam bentuk persentase kondisi mantap dan tidak mantap sebagai berikut:</li> </ol>

			$SDI_{\text{mantap}} (\%) = IRI_{\text{mantap}} (\%) \pm 5 (\%)$ $SDI_{\text{tidak mantap}} (\%) = IRI_{\text{tidak mantap}} (\%) \pm 5 (\%)$ <p>Kondisi mantap adalah gabungan dari kondisi baik dan sedang sedangkan kondisi tidak mantap adalah gabungan kondisi rusak ringan dan rusak berat.</p>
2	Yudi Ari Sanjaya, Rosalina, Syarwan	Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Untuk Menentukan Jenis Penanganan Dengan Sistem Penilaian Menurut Bina Marga	Jenis dan tingkat kerusakan permukaan ruas jalan Bireuen–Kota Lhokseumawe, Krueng Geukueh mulai Sta 253+000 s/d Sta 257+000 seperti retak ( <i>crack</i> ) 34,445%, lubang ( <i>potholes</i> ) 0,381%, amblas ( <i>depression</i> ) 0 %, tambalan ( <i>patch</i> ) 65,102%, dan pecah pinggir ( <i>edge breaks</i> ) 0,071% berdasarkan 100% kerusakan. Tingkat kerusakan permukaan jalan keseluruhan dari beberapa jenis kerusakan adalah 4,20% dari total panjang jalan yang ditinjau sepanjang 4 kilometer. Dari hasil

			<p>penelitian diperoleh berdasarkan penilaian IRI, nilai ketidakrataan permukaan jalan rata-rata persegmen yang didapatkan ialah pada segmen I 3,30 m/km, segmen II 4,03 m/km, segmen III 5,47 m/km, segmen IV 3,84 m/km. Kondisi jalan yang diperoleh yaitu 55% baik, 40% sedang, 5% rusak ringan 5%, dan 0% rusak berat. Jenis penanganan jalan dalam beberapa segmen yang dibagi menjadi 4 (empat) segmen dari panjang jalan 4 kilometer seperti segmen I, II, III, dan IV kondisi jalan semuanya baik dengan penentuan jenis penanganan pemeliharaan rutin.</p>
3	Baihaqi, Sofyan M. Saleh, Renni Anggraini	Tinjauan Kondisi Perkerasan Jalan dengan Kombinasi Nilai <i>International Roughness Index</i> (IRI) dan <i>Surface Distress Index</i>	<p>Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan:</p> <p>Jenis kerusakan yang ada pada ruas jalan Takengon – Blangkejeren Sta 02+370 – 15+000 adalah</p>

		<p>(SDI) Pada Jalan Takengon – Blangkejeren</p>	<p>sebesar; lubang 1,65 %, retak 10,92 %, amblas 13,86 %, tambalan 2,46 %, kerusakan tepi 1,57 %, terkelupas 0,08 % sedangkan tingkat kerusakan permukaan jalan untuk keseluruhan dari beberapa jenis kerusakan adalah 30,54% dan jalan yang tidak mengalami kerusakan sebesar 69,46 % dari total panjang jalan yaitu 12,63 km.</p> <p>Tingkat kerusakan permukaan jalan berdasarkan pembagian segmen adalah sebagai berikut; tingkat kerusakan pada segmen I sebesar 18,69 %, pada segmen II sebesar 7,83 %, pada segmen III sebesar 3,75 %, pada segmen IV sebesar 0,28 %, pada segmen V sebesar 0 %, pada segmen VI sebesar 0 % sedangkan tingkat kerusakan permukaan jalan untuk keseluruhan segmen jalan adalah 30,54% dan jalan yang tidak mengalami kerusakan sebesar</p>
--	--	---	--

			<p>69,46% dari total panjang jalan yaitu 12,63 km yang dibagi menjadi 6 buah segmen jalan.</p> <p>Kondisi perkerasan jalan yang diperoleh dari keseluruhan panjang jalan yang menjadi objek penelitian sepanjang 12,63 km yaitu 45,02 % baik, 45,81 % sedang, 6,87 % rusak ringan, 2,29 % dan rusak berat sedangkan kondisi jalan setiap segmen yang terbagi dalam 6 segmen yaitu segmen I kondisinya sedang, segmen II kondisinya sedang, segmen III kondisinya baik, segmen IV kondisinya baik, segmen V kondisinya sedang dan segmen VI kondisinya sedang.</p>
4	Heru Ajie Pramono, Syafi'I, Florentina Pungky Pramesti	Skenario Pemeliharaan Jalan di Kota Tangerang Berdasarkan Nilai SDI	Dari hasil pengamatan visual di lapangan diperoleh luas kerusakan, kedalaman, lebar retak dan jenis kerusakan. Data tersebut diperoleh dari hasil survei selama 2 (dua) tahun yakni dari periode awal tahun

			<p>2014 sampai akhir tahun 2015. Kemudian dari perhitungan luas kerusakan dibuat prosentase kerusakan terhadap luas segmen jalan masing-masing ruas yang ditinjau. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan untuk setiap ruas jalan seperti pada tabel 6. Hasil dari prosentase luas kerusakan setiap bulan di plot ke dalam chart pada Microsoft Excel dengan chart type berupa “scatter “. Bentuk tampilan data yang tampak adalah skala prosentase kerusakan pada arah vertikal (arah Y) dan skala bulan yang ditinjau pada arah horizontal (arah X). Selanjutnya dibuat trendline selama prosentase luas kerusakan jalan mengalami kenaikan prosentasenya. Trendline yang dibentuk berupa exponential sehingga akan tampak kurva pertumbuhan kerusakan jalannya. Hal ini dapat</p>
--	--	--	---

			dilihat pada gambar 2 untuk melihat grafik pertumbuhan prosentase kerusakannya.
5	Rafiko yahya, Mohamad Yusri bin Aman, Aji Suraji, Abdul Halim	Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode <i>Pavement Condition Index (PCI)</i> dan <i>Surface Distress Index (SDI)</i>	Berdasarkan analisis data yang sudah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa nilai tingkat kerusakan jalan yang ditemukan pada ruas jalan nasional Caruban – Wilangam sepanjang 15 km antara lain:  1) Metode <i>Pavemanet Index Condition (PCI)</i>  a. Nilai kerusakan permukaan jalan yang terjadi yaitu Good 13 %, satisfactory 9 %, fair 32 %, poor 21 %, very poor 11 %, serious 11 % dan failed 3 %.  b. Nilai rata – rata PCI keseluruhan Jalan sebesar 56,89. Nilai PCI tersebut menunjukkan kondisi permukaan jalan dalam kondisi Fair.

			<p>c. Dengan nilai PCI total 56,89, pemeliharaan jalan yang diperlukan adalah tambalan dan lapisan tambahan.</p> <p>2) Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI)</p> <p>a. Nilai kerusakan permukaan jalan yang terjadi yaitu baik sebesar 61 %, kondisi sedang sebesar 16 %, kondisi rusak ringan sebesar 0 %, dan kondisi rusak berat sebesar 23</p>
--	--	--	---