

## Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Metode *Sdi (Surface Distress Index)* Dan Pendataan Dalam *Gis (Geographic Information System)* Di Kabupaten Nagan Raya

Irhamuddin<sup>1)</sup>, Firzan<sup>2)</sup>, Aulia Rahman<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar,  
Meulaboh, 23615, Indonesia

\*Email: [irhamuddinrangkuti@gmail.com](mailto:irhamuddinrangkuti@gmail.com), [firzan.utu.ac.id](mailto:firzan.utu.ac.id), [auliarahman.utu.ac.id](mailto:auliarahman.utu.ac.id)

### Abstrak

Penilaian kondisi jalan menggunakan metode SDI dan pendataan dalam GIS di Kabupaten Nagan Raya dilakukan di ruas Jl. Cot Peurudi – Jl. Blang Sapek, Jl. Leung Baro – Jl. Suak Bilie, Jl. Suka Makmue – Jl. Kuta Padang, Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Kambuk, dan Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Peusaja. Pemilihan 5 ruas yang di jadikan sebagai sampel. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi jalan, mengkaji pendaftaran kondisi jalan dalam suatu peta menggunakan aplikasi ArcGIS. Data primer dan data sekunder digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode SDI dan pendataan dalam peta. Hasil penilaian untuk ruas Jl. Cot Peurudi – Jl. Blang Sapek kondisi rusak berat 2,130 km. Ruas Jl. Leung Baro – Jl. Suak Bilie kondisi rusak berat 1,200 km. Ruas Jl. Suka Makmue – Jl. Kuta Padang kondisi baik 2,400 km dan kondisi rusak berat 0,600 km. Ruas Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Kambuk kondisi rusak berat 2,400 km dan Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Peusaja kondisi baik 3,400 km dan kondisi rusak berat 0,930 km. Jenis penanganan penelitian ini adalah peningkatan/rekontruksi dan pemeliharaan rutin.

**Kata kunci :** Penilaian kondisi jalan, Penanganan, SDI, GIS.

### 1. Pendahuluan

Kabupaten Nagan Raya dengan ibukota Suka Makmue memiliki wilayah 3.544,91 km<sup>2</sup>. Geografis Kabupaten Nagan Raya terletak pada posisi 03<sup>o</sup> 43' 50" – 04<sup>o</sup> 37' 55" Lintang Utara (LU) dan 96<sup>o</sup> 11' 23" – 96<sup>o</sup> 47' 58" Bujur Timur (BT). Kabupaten Nagan Raya berbatasan dengan Kabupaten Aceh Barat dan Kabupaten Aceh Tengah di sebelah utara, Kabupaten Gayo Lues dan Kabupaten Aceh Barat Daya di sebelah timur, Kabupaten Aceh Barat di sebelah barat, dan dengan Samudra Indonesia di sebelah selatan. Kabupaten Nagan Raya memiliki 10 kecamatan yaitu. Kecamatan Beutong, Kecamatan Seunagan Timur, Kecamatan Seunagan, Kecamatan Suka Makmue, Kecamatan Kuala, Kecamatan Kuala Pesisir, Kecamatan Tadu Raya, Kecamatan Darul Makmur, Kecamatan Tripa Makmur, Kecamatan Beutong Ateuh Banggalang. Di Provinsi Aceh, Kabupaten Nagan Raya adalah salah satu kabupaten yang mempunyai kepulauan. Terdapat 231 jalan kabupaten dan jalan kabupaten di Kabupaten Nagan Raya.

Di Kabupaten Nagan Raya, terdapat 231 ruas jalan berstatus jalan kabupaten dengan total panjang 924,421 kilometer. Di Kecamatan Beutong 20 ruas dengan panjang 196,245 kilometer, Kecamatan Seunagan Timur 24 ruas dengan panjang 97,540 kilometer, Kecamatan Seunagan 39 ruas dengan panjang 59,946 kilometer, Kecamatan Suka Makmue 42 ruas dengan panjang 84,606 kilometer, Kecamatan Kuala 31 ruas dengan panjang 74,440 kilometer, Kecamatan Kuala Pesisir 19 ruas dengan panjang 57,522 kilometer, Kecamatan Tadu Raya 19 ruas dengan panjang 99,878 kilometer, Kecamatan Darul Makmur 28 ruas dengan panjang 212,689 kilometer, Kecamatan Tripa Makmur 5 ruas dengan panjang 16,228 kilometer, dan Kecamatan Beutong Ateuh 6 ruas dengan panjang 20,437 kilometer. Pada tahun 2021, jumlah kilometer ruas jalan dalam kondisi baik (586,103 km), sedang (11,460 km), rusak ringan (10,990 km), dan rusak berat

(315,868 km). Angka tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa ruas jalan kabupaten yang rusak. Karena memberikan akses ke pusat pemerintahan, maka jalan di Kecamatan Suka Makmue harus dijaga. Seputar jalan kecamatan Suka Makmue yang tercatat mengalami kerusakan jalan dan membutuhkan penanganan yaitu, Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Kambuk dengan panjang jalan (2,400 km), Jl. Suka Makmue – Jl. Kuta Padang dengan panjang jalan (3,000 km), Jl. Leung Baro – Jl. Suak Bilie dengan panjang jalan (1,180 km), Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Peusaja dengan panjang jalan (4,330 km), dan Jl. Cot Peurudi – Jl. Blang Sapek dengan panjang jalan (2,130 km). Untuk itu perlu dilakukan penilaian terhadap keadaan jalan guna menentukan perencanaan jenis penanganan jalan. Karena keterbatasan waktu, penilaian kondisi jalan dilakukan pada studi ini pada 5 ruas sampel di jalan kabupaten.

Beberapa metode yang digunakan untuk mengevaluasi keadaan jalan, termasuk metode PCI (Pavement Condition Index), Bina Marga Tahun 1990, IRI (International Roughness Index), dan SDI (Surface Distress Index). Metode PCI adalah memperkirakan keadaan jalan dan menggunakan sistem langkah untuk menunjukkan keadaan perkerasan. Metode Bina Marga Tahun 1990 adalah mengevaluasi kerusakan jalan dengan memanfaatkan temuan numerik. Alat ukur NAASRA Roughness Meter digunakan dalam survei untuk menghasilkan nilai IRI yang mencerminkan ketidakrataan permukaan jalan. Nilai ini merupakan dasar dari teknik IRI, suatu metode untuk menilai keadaan jalan. Metode SDI menggunakan survei kondisi jalan untuk menghasilkan nilai SDI dan kemudian menggunakan nilai tersebut untuk menilai keadaan jalan secara visual. Menurut Pedoman Survei Kondisi Jalan Ditjen Bina Marga Tahun 2011, metode SDI adalah metode terbaru yang digunakan dalam penelitian ini. Dalam metode SDI memerlukan angka nilai kerusakan jalan diantaranya lebar retakan, luas retakan, jumlah lubang, dan bekas roda atau alur.

Penelitian ini dilakukan karena masih terdapat jalan rusak yang perlu diperbaiki namun belum pendataan dalam GIS, sehingga peta GIS belum dapat dimanfaatkan sebagai alat monitoring data kondisi jalan dan data fundamental jalan kabupaten. Untuk memaksimalkan keakuratan perencanaan pengelolaan jalan, diperlukan data kondisi jalan yang akurat, pendataan yang efektif, dan presentasi yang efektif. Untuk mengevaluasi keadaan jalan di Kabupaten Nagan Raya, data harus dikumpulkan dengan menggunakan teknik Surface Distress Index (SDI) dan dimasukkan ke dalam GIS.

Tujuan kajian ini adalah perlu mengevaluasi keadaan jalan di Kabupaten Nagan Raya dengan menggunakan sistem GIS, mengkaji metode penanganan jalan, dan mengevaluasi kondisi dengan menggunakan metode SDI.

Hasil kajian ini dimohon untuk dapat bermanfaat bagi perencanaan pengelolaan jalan dan dapat disusun menjadi database dan pendaftaran pada peta GIS untuk memudahkan pemantauan keadaan jalan di Kabupaten Nagan Raya.

## **2. Metode Penelitian**

Investigasi awal, identifikasi masalah, tinjauan pustaka, penetapan tujuan penelitian, dan pengumpulan data semuanya dilakukan sebagai bagian dari penelitian ini. Data primer dan data sekunder keduanya perlu dikumpulkan. Dengan menghitung jumlah lubang dan bekas roda serta ukuran, jumlah, dan lokasi retakan, survei kerusakan jalan dapat mengumpulkan data primer. Untuk data sekunder antara lain Peta Jalan Kabupaten, SK Jalan Kabupaten, dan Data Dasar Jalan Kabupaten, dikumpulkan dari dinas PUPRPKP Kabupaten Nagan Raya. Setelah pengumpulan data, dilakukan rekapitulasi data sesuai dengan kinerja metode SDI untuk menilai kondisi jalan. Selanjutnya

dilakukan studi dengan pendekatan SDI untuk mengetahui kondisi jalan, teknik penanganan yang berbeda, dan pengumpulan data untuk peta GIS.

## 2.1. Pengertian Jalan

Pada kondisi jaringan, jalan adalah bagian yang menyatukan dua node secara bersamaan. Jika konteksnya adalah sistem transportasi, maka jalan adalah infrastruktur yang berfungsi menjadi tempat lalu lintas orang, barang, atau alat transportasi untuk berpindah dari satu poin ke poin lainnya. Berdasarkan UU No. 38 Tahun 2004, jalan merupakan komponen yang sangat penting dalam pembangunan kehidupan berbangsa dan bernegara, dalam membina persatuan dan kesatuan bangsa, wilayah negara, dan fungsi masyarakat, serta memajukan kesejahteraan umum. Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi.

## 2.2. Jenis-Jenis Kerusakan Jalan

Berdasarkan publikasi Direktorat Jendral Bina Marga (2011) yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga, kerusakan jalan bisa dibedakan menjadi beberapa bagian sebagai berikut yaitu, retak acak, retak buaya, retak memanjang, retak melintang, alur lubang, alur memanjang, pengelupasan, tambalan, kecurusan, pelepasan butir, permukaan rapat, kegemukan, amblas.

## 2.3. Metode Analisis Penilaian Jalan

Ada beberapa metode untuk mengevaluasi keadaan jalan, diantaranya: metode PCI, Bina Marga, IRI dan SDI. Metode Bina Marga adalah penilaian kondisi jalan dengan menggunakan hasil angka dalam menilai kerusakan. Metode IRI adalah cara untuk mengukur seberapa tidak rata permukaan jalan, dan didasarkan pada nilai IRI yang dapat diperoleh dengan melakukan survei menggunakan alat ukur NAASRA Roughness Meter. Metode SDI menggunakan survei kondisi jalan untuk menghasilkan nilai SDI dan kemudian menggunakan nilai tersebut untuk menilai keadaan jalan secara visual.

## 2.4. Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode SDI

Ukuran kinerja jalan yang disebut SDI dikembangkan dari pengamatan lapangan terhadap penurunan jalan yang sebenarnya. Keadaan retak permukaan jalan dalam hal luas total, lebar retak rata-rata, jumlah lubang per 200 meter, dan kedalaman alur/rutting merupakan elemen yang menentukan besaran SDI.

### a. Luas Retak

Luas permukaan jalan yang mengalami retakan diukur sebagai persentase dari ruas jalan sepanjang 200 meter yang dinilai mengalami retakan tersebut. Lihat Tabel 1. untuk pembobotan nilai SDI luas retakan.

**Table 1.** Luas retakan permukaan perkerasan

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

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No. 018/T/BNKT/1990

Berdasarkan Tabel 1. jelas bahwa Angka 1 memiliki nilai SDI1 sebesar 0, Angka 2 memiliki nilai SDI1 sebesar 5, Angka 3 memiliki nilai SDI1 sebesar 20, dan Angka 4

memiliki nilai SDI1 sebesar 40 apabila tidak terdapat retakan. daerah dalam penilaian kondisi jalan sesuai dengan kisaran yang ditentukan. Nomor 2 dan 5 digunakan untuk lebar retak halus di bawah 10%, Nomor 3 digunakan untuk daerah retak antara 10% sampai 30%, dan Nomor 4 digunakan untuk daerah retak lebih besar dari 30%.

b. Lebar Retak

Lebar retak adalah ukuran ruang antara dua bidang retak pada permukaan perkerasan. Lihat Tabel 2. untuk pembobotan lebar retak menurut nilai SDI2.

**Tabel 2.** Lebar retakan permukaan perkerasan

Angka	Lebar Retakan	Nilai SDI3
1	Tidak Ada	-
2	<10 / 200 m	SDI2+15
3	10-50 / 200 m	SDI2+75
4	>50 / 200 m	SDI2+225

Sumber:Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No. 018/T/BNKT/1990

Berdasarkan Tabel 2. terlihat jelas bahwa apabila tidak terdapat lebar retak pada penilaian kondisi jalan sesuai range yang ditentukan, maka angka yang dimasukkan ke dalam perhitungan SDI2 adalah angka 1 yang tidak memiliki nilai bobot sebesar SDI2 = SDI1, untuk lebar retak halus 1 mm isikan angka 2 yang berarti tidak memiliki nilai bobot SDI2 = SDI1, untuk lebar retak sedang 1–5 mm masukkan angka 3, dan untuk lebar retak.

c. Jumlah Lubang

Jumlah lubang adalah jumlah total sepanjang 200 meter yang disurvei. Tabel 03 menunjukkan jumlah lubang untuk pembobotan nilai SDI3.

**Tabel 3.** Jumlah lubang

Angka	Jumlah lubang	Nilai SDI3
1	Tidak ada	-
2	<10 / 200 m	SDI2+15
3	10-50 / 200 m	SDI2+75
4	>50 / 200 m	SDI2+225

Sumber:Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No. 018/T/BNKT/1990

Berdasarkan Tabel 3. terlihat jelas bahwa jika tidak ada lubang pada penilaian kondisi jalan dalam rentang yang diberikan, angka 1 dimasukkan ke dalam perhitungan SDI3, yang tidak memiliki nilai bobot SDI3 = SDI2, angka 2 dimasukkan , yang memiliki nilai SDI3 SDI2+15, dimasukkan angka 3 yang memiliki bobot nilai SDI3 SDI2+75, dan angka 4 yang dimasukkan bobot SDI3

d. Bekas Roda

Bekas roda adalah pengurangan jumlah permukaan jalan yang disebabkan oleh berat roda kendaraan. Di bawah beban, roda kendaraan dapat muncul sebagai tonjolan dan lekukan dengan jarak yang lebar di permukaan. Lihat Tabel 4. untuk pembobotan roda SDI4.

**Tabel 4.** Bekas roda permukaan perkerasan

Angka	Bekas roda	Nilai SDI4
1	Tidak ada	-
2	<1 cm dalam	SDI3+5*0,5
3	1-3 cm dalam	SDI3+5*2
4	>3 cm dalam	SDI3+5*4

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No. 018/T/BNKT/1990

Berdasarkan Tabel 4. angka yang dimasukkan ke dalam perhitungan SDI4 adalah angka 1 jika tidak ada bekas roda dalam penilaian kondisi jalan sinkron dalam kisaran yang ditentukan. Untuk alur dengan kedalaman kurang dari satu sentimeter, masukkan angka 2, yang memiliki nilai SDI4 SDI3+5\*0,5. Untuk alur dengan kedalaman antara satu dan tiga sentimeter, masukkan angka 3, yang memiliki nilai SDI4 SDI3+5\*2. Akhirnya, untuk bekas roda itu.

### 2.5. Metode Pendataan GIS

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 25/PRT/M/2014 GIS adalah singkatan dari Geographic Information System adalah Data dengan informasi spasial dikelola oleh sistem informasi khusus. Pada Pendekatan GIS menggunakan program bernama ArcGIS. Environmental System Research Institute (ESRI), sebuah bisnis dengan pengalaman luas dalam industri geospasial, telah mengembangkan perangkat lunak yang disebut ArcGIS. Tahapan yang sering digunakan dalam pengumpulan data SIG adalah Add data yang sering digunakan untuk memasukkan data SHP ke dalam ArcMap, dan Display Data yaitu menampilkan data pada ArcMap secara keseluruhan. Tahapan tersebut juga meliputi vektorisasi jalan, konversi sistem koordinat ke Geographic WGS 1984, dan pengisian atribut data GIS.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Analisis Kondisi Jalan

Untuk keseluruhan hasil perhitungan kondisi jalan raya pada ruas Jl. Cot Peurudi – Jl. Blang Sapek, Jl. Leung Baro – Jl. Suak Bilie, Jl. Suka Makmue – Jl. Kuta Padang, Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Kambuk, dan Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Peusaja, dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Total kerusakn jalan

No	Nama Ruas	Panjang Ruas Km	Kondisi Jalan							
			Baik Km	%	Sedang Km	%	Rusak Ringan Km	%	Rusak Berat Km	%
1	Jl. Cot Peuradi - Blang Sapek	2,130						2,130	100	
2	Jl. Lueng Baro -Suak Bilie	1,200						1,200	100	
3	Jl. Suka Makmue - Kuta Padang	3,000	2,400	80				0,600	20	
4	Jl. Suka Makmue -	2,400						2,400	100	

	Alue				
	Kambuk				
	Jl. Suka				
5	Makmue -	4,330	3,400	78,5	
	Alue Peusaja				0,930 21,5

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa untuk ruas 1 kondisi rusak berat 2,130 kilometer atau 100 %. Untuk ruas 2 kondisi rusak berat 1,200 kilometer atau 100 %. Untuk ruas 3 kondisi baik 2,400 kilometer atau 80 % dan kondisi rusak berat 0,600 kilometer atau 20 %. Untuk ruas 4 kondisi rusak berat 2,400 kilometer atau 100 %. Dan untuk ruas 5 kondisi baik 3,400 kilometer atau 78,5 % dan kondisi rusak berat 0,930 kilometer atau 21,5 %.

### 3.2. Jenis Penangan Jalan

Untuk hasil perhitungan jenis penindakan jalan dengan menggunakan metode RCI dan SDI secara total pada ruas Jl. Cot Peurudi – Jl. Blang Sapek, Jl. Leung Baro – Jl. Suak Bilie, Jl. Suka Makmue – Jl. Kuta Padang, Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Kambuk, dan Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Peusaja, bisa dilihat pada Tabel 6.

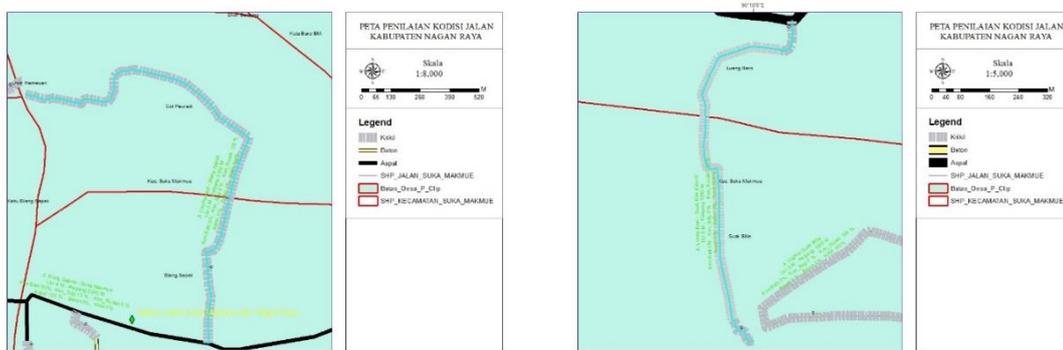
**Tabel 6.** Rekapitulasi jenis penanganan RCI dan SDI

No	Nama Ruas	Jenis Penanganan
1	Jl. Cot Peurudi – Jl. Blang Sapek	Peningkatan/Rekonstruksi
2	Jl. Leung Baro – Jl. Suak Bilie	Peningkatan/Rekonstruksi
3	Jl. Suka Makmue – Jl. Kuta Padang	Pemeliharaan Rutin
4	Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Kambuk	Peningkatan/Rekonstruksi
5	Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Peusaja	Pemeliharaan Rutin

Berdasarkan hasil Tabel 6. dapat dijelaskan bahwa untuk ruas 1,2 dan 4 dilakukan dengan jenis penanganan peningkatan/rekontruksi, untuk ruas 3 dan 5 dilakukan dengan jenis penanganan pemeliharaan rutin

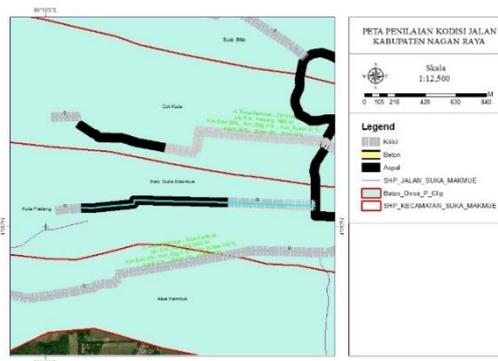
### 3.3. Pendataan Dalam Peta GIS

Data dasar jalan kabupaten dan informasi tentang kondisi jalan kabupaten dikumpulkan dan disimpan di peta GIS. Dengan menyertakan karakteristik data fundamental dan data kondisi jalan kabupaten, peta GIS juga memiliki keunggulan dalam menampilkan ruas jalan yang dibutuhkan, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

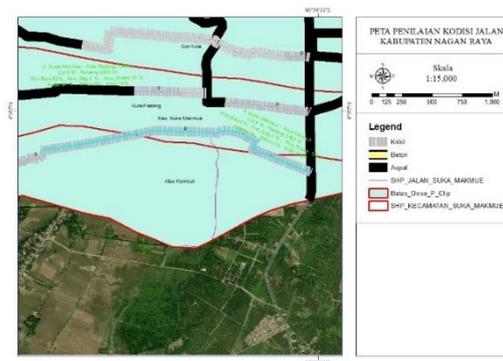


**Gambar 1.** Jl. Cot Peurudi – Jl. Blang Sapek

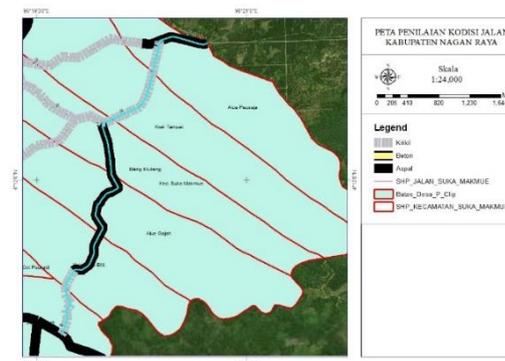
**Gambar 2.** Jl. Leung Baro – Jl. Suak Bilie



**Gambar 3.** Jl. Suka Makmue – Jl. Kuta Padang



**Gambar 4.** Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Kambuk



**Gambar 5.** Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Peusaja

## 4. Kesimpulan Dan Saran

### 4.1. Kesimpulan

Kondisi ruas jalan di Kabupaten Nagan Raya untuk ruas Jl. Cot Peurudi – Jl. Blang Sapek kondisi rusak berat 2,130 kilometer. Untuk ruas Jl. Leung Baro – Jl. Suak Bilie kondisi rusak berat 2,100 kilometer. Untuk ruas Jl. Suka Makmue – Jl. Kuta Padang kondisi baik 2,400 kilometer dan kondisi rusak berat 0,600 kilometer. Untuk ruas Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Kambuk kondisi rusak berat 2,400 kilometer. Untuk ruas Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Peusaja kondisi baik 3,400 kilometer dan kondisi rusak berat 0,930 kilometer.

Jenis penanganan jalan yang dilakukan di Kabupaten Nagan Raya untuk ruas Jl. Cot Peurudi – Jl. Blang Sapek, Jl. Leung Baro – Jl. Suak Bilie, Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Kambuk dilakukan jenis penanganan peningkatan/rekonsruksi, untuk ruas Jl. Suka Makmue – Jl. Kuta Padang dan Jl. Suka Makmue – Jl. Alue Peusaja dilakukan penanganan rutin.

Pendataan data kondisi jalan dan data dasar jalan Kabupaten Nagan Raya memakai GIS menyampaikan bayangan kondisi jalan dalam format peta jaringan jalan sehingga menyampaikan kemudahan dalam memantau kondisi jalan dan menentukan jenis penanganan.

#### 4.2. Saran

Untuk penelitian berikutnya agar dapat memahami analisis kondisi jalan seperti luas retak, lebar retak, jumlah lubang, dan bekas roda.

Perlu dipahami tentang metode SDI (Surface Distress Index) dan RCI (Road Condition Index) untuk jenis penanganan jalan.

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan jenis penanganan jalan kabupaten di Kabupaten Nagan Raya.

#### Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Nagan Raya. 2020. "Nagan Raya Dalam Angka Tahun 2020", Nagan Raya.
- DPUPRPKP Kabupaten Nagan Raya. 2020. "Data Dasar Jalan Kabupaten Nagan Raya", Nagan Raya.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1990. "Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No. 018/T/BNKT/1990", Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2011. "Manual Survei Kondisi Jalan Untuk Pemeliharaan Rutin No.00101/M/BM/2011", Jakarta.
- Gesvi, 2020. Analisis Kerusakan Jalan Metode SDI Taluk Kuantan - Batas Sumatra Barat. Jurnal Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru
- Pemerintah Indonesia. 2004. "Undang – Undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan". Lembaran Negara RI Tahun 2004, No. 38, Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2011. "Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan No. 13/PRT/M/2011", Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2014. "Penyelenggaraan Data dan Informasi Geospasial Infrastruktur Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 25/PRT/M/2014". Jakarta.
- Purnawati, 2017. Pendataan Data Kondisi Jalan ke Dalam Aplikasi GIS. Jurnal Teknik Sipil Universitas Syah Kuala, Banda Aceh.
- Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Pusdatin). 2019. "Modul Penyusunan GIS Tematik Jalan Daerah menggunakan ArcGIS 10.6". Jakarta.
- Shahin, M.Y. 1994. Development Of A Pavement Condition Rating Procedure For Roads, Streets, And Parking Lots First Edition. Us Army Corps of Engineer. New York.
- Tika, 2019. Evaluasi Kerusakan Ruas Jalan Dengan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI). Jurnal Teknik Sipil Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.