Vol 6, No 1, Mei 2025

E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421

PEMETAAN JARINGAN JALAN DAN TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

(Studi Kasus: Kecamatan Karang Baru Kabupaten Aceh Tamiang)

Elsa Nadia[1)], Eka Mutia[2)], Wan Alamsyah[3)]
Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa, Aceh, 24411
Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa, Aceh, 24411
Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa, Aceh, 24411
email: elsanad2203@gmail.com [1)], ekamutia@unsam.ac.id [2)],
wanalamsyah@unsam.ac.id [3)]

Abstrak

Kecamatan karang baru merupakan kecamatan yang terdapat di Kabupaten Aceh Tamiang yang menjadi penghubung kota atau kabupaten. Volume kendaraan kondisi aspal yang mudah rusak, mulai dari kerusakan berlubang, retak kulit buaya, dan kerusakan lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perhitungan pada jalan yang mengalami kerusakan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan memodelkan pemetaan jaringan jalan dan pemetaan tofografi di Kecamatan Karang Baru Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan menganalisis titik-titik yang terdapat kerusakan dengan menggunakan Arcgis student version, Panjang jalan yang akan diteliti yaitu 17,3 km dibagi dalam 3 ruas jalan dengan STA jalan Arteri nasional 0+000 - 14+161, STA jalan Arteri Simpang Tugu Upah – Simpang V Rantau 0+000 - 2+406, STA jalan Kolektor Simpang 3 Upah – Sungai Iyu 0+000 - 0+600. Dari hasil pemodelan jaringan jalan yang telah di input titik kerusakan jalan, ternyata masih banyak terdapat jalan yang mengalami kerusakan terutama di ruas jalan Arteri sebagai penghubung antar provinsi Sumetera Utara dan Aceh dengan presentase untuk masing-masing jenis kerusakan yakni: Lubang 71,43%, Retak Kulit Buaya 7,14%, Tambalan 9,52%, Retak Pinggir 4,76%, Sungkur 2,38%, Pelepasan Butiran 2,38%, dan Alur 2,38%. Setelah dilakukan analisa perhitungan menggunakan metode PCI, didapatkan nilai rata-rata untuk ruas jalan, yaitu: jalan Arteri Nasional 71,47% (Baik), jalan Arteri Simpang Tugu Upah – Simpang V Rantau 60,1 (Baik) dan Kolektor Simpang 3 Upah – Sungai Iyu 81% (Sangat Baik). penanganan yang perlu dilakukan adalah penambalan dan lapisan tambahan.

Kata kunci: Kerusakan Jalan, Pemodelan Pemetaan, *Pavement Condition Index*, Sistem Informasi Geografis

Abstract

Karang Baru District is a district located in Aceh Tamiang Regency which is a connecting city or district. The volume of vehicles, the condition of the asphalt is easily damaged, ranging from potholes, crocodile skin cracks, and other damage. This study aims to calculate the damaged road using the Pavement Condition Index (PCI) method and model the mapping of the road network and topographic mapping in Karang Baru District Based on Geographic Information Systems (GIS). The method used in this study is to analyze the points where there is damage using the Arcgis student version. The length of the road to be studied is 17.3 km divided into 3 road sections with STA National Arterial road 0+000 - 14+161, STA Arterial road Simpang Tugu Upah - Simpang V Rantau 0+000 - 2+406, STA Collector road Simpang 3 Upah - Sungai Iyu 0+000 - 0+600. From the results of road network modeling that has been inputted with road damage points, it turns out that there are still many roads that are damaged,

E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421

especially on the Arterial road section as a link between the provinces of North Sumatra and Aceh with a percentage for each type of damage, namely: Potholes 71.43%, Crocodile Skin Cracks 7.14%, Patches 9.52%, Edge Cracks 4.76%, Sungkur 2.38%, Grain Release 2.38%, and Grooves 2.38%. After analyzing the calculations using the PCI method, the average value for the road sections was obtained, namely: National Arterial road 71.47% (Good), Arterial road Simpang Tugu Upah - Simpang V Rantau 60.1 (Good) and Collector Simpang 3 Upah - Sungai Iyu 81% (Very Good). The handling that needs to be done is patching and additional layers.

Keywords: *Road Damage, Mapping Modeling, Pavement Condition Index, Geographic Information System*

1. Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang penting dalam memperlancar kegaitan perekonomian antar kota, antara kota dengan desa, dan antara desa itu sendiri. Jalan berkualitas tinggi memudahkan pergerakan masyarakat sehingga meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan kelancaran interaksi social. Jalan juga mempunyai peranan penting dalam transportasi dan pergerakan orang dan barang. Infrakstruktur jalan yang baik berkonstribusi pada pada kenyamanan, efisiensi, dan keselamatan dalam perjalanan.

Pada tahun 2007, Kabupaten Aceh Tamiang mengalami pemekaran wilayah kecamatan, sehingga jumlah kecamatan bertambah menjadi 12 dengan total 213 kampung. Luas keseluruhan wilayah Kabupaten Aceh Tamiang adalah 195.702,50 hektare. Kecamatan Karang Baru, yang merupakan ibu kota kabupaten, terletak pada koordinat 04°15’31,00” - 04°23’39,00” Lintang Utara dan 97°46’32,00” - 98°06’19,00” Bujur Timur, dengan luas wilayah sebesar 139,45 km² serta terdiri atas 31 desa. Pada tahun 2020, jumlah penduduk di kecamatan ini tercatat sebanyak 43.535 jiwa.

Sebagai pusat pemerintahan dan jalur utama bagi kendaraan besar, kondisi infrastruktur jalan di Kecamatan Karang Baru menghadapi tekanan yang cukup tinggi. Tingginya volume kendaraan berat berkontribusi terhadap penurunan kualitas jalan, sehingga jalan menjadi cepat rusak. Selain itu, faktor alam seperti curah hujan yang tinggi dan banjir juga memperparah kondisi jalan. Genangan air dan arus banjir dapat mengikis permukaan jalan, mengakibatkan lapisan aspal terkelupas serta munculnya lubang-lubang yang membahayakan pengguna jalan.

Kecamatan Karang Baru merupakan salah satu kecamatan yang tedapat di Kabupaten Aceh Tamiang yang menjadi penghubung antar kota atau kabupaten. Dengan luas wilayah sebesar 139,45 km² dan memiliki jumlah desa 31 desa. Kecamatan ini termasuk salah satu pusat kota di Kabupaten Aceh Tamiang yang terdapat banyak sekolahan dan juga perkantoran sehingga lalulintas yang ada juga cukup ramai hampir setiap harinya. Tak hanya kendaraan roda dua, kendaraan berat juga turut melintasi Kecamatan ini, oleh sebab itu kondisi jalan juga harus diperhatikan.

ArcGIS merupakan perangkat lunak GIS yang mengintegrasikan peta, data, serta kemampuan analisis. Menurut Esri, salah satu penyedia perangkat lunak GIS terkemuka di dunia, sistem informasi geografis mencakup kombinasi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan data input untuk mengelola, menganalisis, serta menyajikan informasi dalam bentuk geografis.

Pavement condition index (PCI) ialah metode penilaian kondisi perkerasan jalan dengan memberikan indeks yang mencerminkan tingkat kerusakan permukaan jalan. Penialaian ini didasarkan pada kondisi permukaan perkerasan dan fungsi daya gunanya, yang mengacu pada jenis serta tingkat kerusakan yang terjadi. Nilai PCI berkisar antara 0 hingga 100 dan diperoleh melalui survey visual. Selama survey, jenis tingkat keparahan serta ukuran kerusakan diidentifikasi untuk menentukan kondisi perkerasan jalan secara objektif.

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah yaitu :

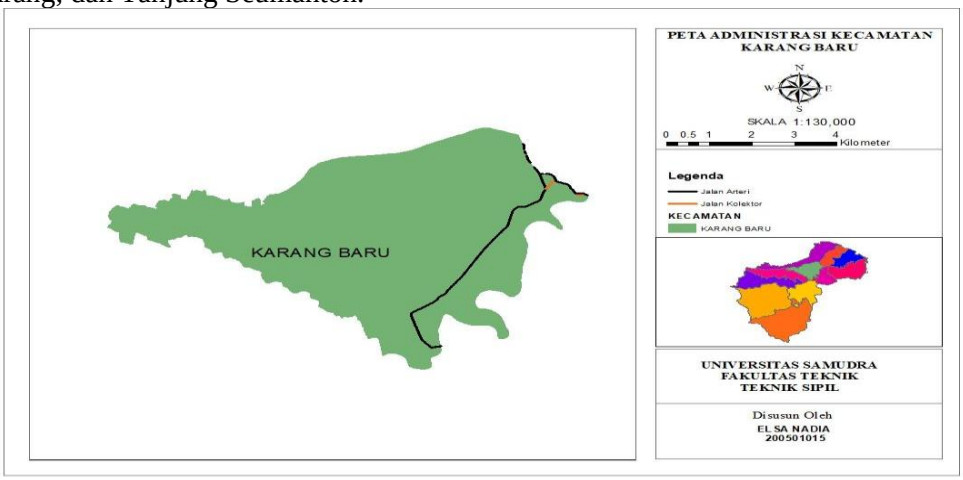
E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421

1. Belum adanya nilai kerusakan jalan di Kecamatan Karang Baru dengan menggunakan Metode PCI (Pavement Condition Index).
2. Penanganan perbaikan yang tepat sesuai presentase tingkat kerusakan jalan di kecamatan Karang Baru belum pernah dilakukan pada jalan tersebut.
3. Belum Tersedianya peta topografi, jaringan jalan dan kerusakan jalan yang ada di Kecamatan Karang Baru dengan menggunakan SIG..

2. Metode Penelitian

A. Lokasi Penelitian

Kecamatan Karang Baru terletak di antara koordinat 04°15’31,00” - 04°23’39,00” Lintang Utara dan 97°46’32,00” - 98°06’19,00” Bujur Timur. Wilayah Kecamatan Karang Baru memiliki luas 139,45 km² dan terdiri dari 31 desa, yaitu Alur Baung, Alur Bemban, Alur Lhok, Alur Selalas, Banai, Buket Keranji, Buket Panjang, Desa Dalam, Gampong Air Tenang, Gampong Bundar, Gampong Johar, Gampong Sukajadi, Gampong Tupah, Kebun Afdeling Seleleh, Kebun Medang Ara, Kebun Tanah Terban, Kebun Tanjong Semantoh, Kesehatan, Medang Ara, Menang Gini, Pahlawan, Paya Awe, Paya Kulbi, Paya Tampah, Payameta, Rantau Panjang, Simpang Empat, Sukajadi Paya Bujuk, Tanah Terban, Tanjang Karang, dan Tanjung Seumantoh.



B. Pengumpulan data penelitian

Pengumpulan data merupakan kegiatan yang dilakukan langsung di lapangan untuk mengetahui kondisi dan kerusakan jalan itu sendiri, penelitian ini dilakukan oleh 6 orang *surveyour*. Data yang diambil meliputi data primer dan data sekunder.

I. Data Primer

Data primer yang dilakukan ialah mengumpulkan data-data hasil dari observasi, pengukuran langsung ke lokasi penelitian. untuk mendapatkan data primer yang diperlukan untuk melengkapi data dalam penelitian

a. Koordinat lokasi jalan rusak
b. Foto kerusakan jalan
c. Luas area kerusakan

II. Data Sekunder

Untuk data sekunder didapat dari kantor dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Aceh Tamiang

a. Data Administrasi Kecamatan Karang Baru
b. Data DENMAS

III.Tahap Penelitian

E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421

Pada tahap penelitian ini, data yang dikumpulkan kemudian dikelola menggunakan perangkat lunak ArcGIS Student Version. Dalam proses pengolahan data, dilakukan pendigitasian beberapa tema, sehingga menghasilkan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode analisis dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu pengolahan data melalui proses pengaturan dan pengurutan data yang terdiri dari catatan-catatan lapangan. Adapun tahapan pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Survey lapangan, dimana peneliti melakukan pengumpulan data dengan meninjau lengsung lokasi yang dijadikan objek penelitian
b. Mengumpulkan titik koordinat kerusakan jalan menggunakan aplikasi GPS Maps Camera
c. Dokumentasi foto kerusakan jalan
d. Teknik pengolahan data menggunakan seperangkat keras computer dan kemudian diolah kedalam Arcgis.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Data Hasil Survei Kerusakan Jalan di Kecamatan Karang Baru

Dari hasil survei di lapangan, Jalan Arteri dan Jalan Kolektor di Kecamatan Karang Baru dibagi menjadi 3 yaitu jalan Arteri A, Arteri B dan Kolektor A yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1 Formulir Survey Pemeliharaan Jalan

SURVEY PEMELIHARAAN JALAN									
No.	SL	STA	Segmen	STA Segmen	Ukuran			Luas Kerusakan (m2)	Keterangan
					P (m)	L (m)	T (m)		
ARTERI JALAN NASIONAL									
1	M	1+896	19	1+800 - 1+900	1.85	0.85	0.03	1.57	Lubang
2	M	2+040	21	2+000 - 2+100	2.75	1.81		4.98	Retak Kulit Buaya
3	H	2+182	22	2+100 - 2+200	0.85	0.90	0.03	0.77	Lubang
4	M	2+927	30	2+900 - 3+000	6.40	1.50		9.60	Pelepasan Butiran
5	M	3+425	35	3+400 - 3+500	3.19	2.20		7.02	Retak Kulit Buaya
6	L	3+737	38	3+700 - 3+800	0.90	0.75	0.03	0.68	Lubang
7	L	4+254	43	4+200 - 4+300	1.20	0.90	0.05	1.08	Lubang
8	M	4+516	46	4+300 - 4+600	2.31	2.10		1.95	Tambalan
9	M	4+790	48	4+700 - 4+800	1.83	0.95	0.05	1.54	Lubang
10	L	5+143	52	5+100 - 5+200	1.20	0.70	0.03	0.48	Lubang
12	H	5+740	58	5+700 - 5+800	0.85	2.80	0.05	0.90	Lubang
13	M	6+385	64	6+300 - 6+400	5.10	2.30			Tambalan
14	M	6+924	70	6+900 - 7+000	1.20	1.00	0.03	0.26	Lubang
15	L	7+156	72	7+100 - 7+200	1.10	0.60	0.02	0.23	Lubang
16	L	7+573	76	7+500 - 7+600	4.35	0.30		0.32	Alur
17	L	7+788	78	7+700 - 7+800	0.50	0.40	0.04	0.20	Lubang
18	L	10+155	102	10+100 - 10+200	6.30	2.50		0.30	Tambalan

SURVEY PEMELIHARAAN JALAN							
No.	SL	STA	Segmen	STA Segmen	Ukuran		Keterangan

E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421

					P (m)	L (m)	T (m)	Luas Kerusakan (m2)	
ARTERI JALAN NASIONAL									
19	L	10+500	105	10+400 - 10+500	0.80	0.40	0.02	0.22	Lubang
20	M	11+956	120	11+900 - 12+000	0.85	1.00	0.03	0.25	Lubang
21	M	12+080	121	12+000 - 12.100	1.00	0.60	0.04	0.47	Lubang
22	H	12+181	122	12+100 - 12.200	0.90	0.80	0.08	0.08	Lubang
23	L	12+383	124	12+300 - 12.400	0.85	0.60	0.05	0.68	Lubang
24	H	12+567	126	12+500 - 12.600	0.80	0.65	0.06		Lubang
25	L	13+175	132	13+100 - 13+200	2.60	1.50		0.91	Tambalan
26	M	13+352	134	13+300 - 13+400	1.50	1.30	0.04	0.60	Lubang
27	M	13+498	135	13+400 - 13+500	1.40	1.10			Sungkur
28	L	13+635	137	13+600 - 13+700	0.80	0.60	0.03		Lubang
29	M	13+755	138	13+700 - 13+800	0.70	1.00	0.05		Lubang
30	M	14+090	141	14+000 - 14+100	1.20	0.75			Retak Pinggir

SURVEY PEMELIHARAAN JALAN

No.	SL	STA	Segmen	STA Segmen	Ukuran			Luas Kerusakan (m2)	Keterangan
					P (m)	L (m)	T (m)		
ARTERI JALAN SIMPANG TUGU UPAH – SIMPANG V RANTAU									
1	L	0+017	1	0+000 - 0+100	0.65	0.40	0.03	0.26	Lubang
2	M	1+112	12	1+100 - 1+200	0.54	0.43	0.03	0.23	Lubang
3	M	1+180			0.70	0.45	0.04	0.32	Lubang
4	L	1+285	13	1+200 - 1+300	0.40	0.50	0.03	0.20	Lubang
5	M	1+351	14	1+300 - 1+400	0.43	0.70	0.03	0.30	Lubang
6	H	1+421	15	1+400 - 1+500	0.55	0.40	0.07	0.22	Lubang
7	M	1+695	17	1+600 - 1+700	0.50	0.50	0.04	0.25	Lubang

SURVEY PEMELIHARAAN JALAN

No.	SL	STA	Segmen	STA Segmen	Ukuran			Luas Kerusakan (m2)	Keterangan
					P (m)	L (m)	T (m)		
ARTERI JALAN SIMPANG TUGU UPAH (STU) – SIMPANG V RANTAU									
8	M	4+790	48	4+700 - 4+800	1.83	0.95	0.05	1.74	Lubang
9	M	5+143	52	5+100 - 5+200	1.20	0.70	0.03	0.84	Lubang
10	H	5+491	55		8.40	3.20	0.00	26.88	Lubang
KOLEKTOR JALAN SIMPANG 3 UPAH – SUNGAI IYU									
1	L	6+385	64	6+300 - 6+400	5.1	2.3		11.73	Retak Pinggir
2	M	6+924	70	6+900 - 7+000	1.2	1	0.03	1.20	Lubang

P : Panjang
L : Lebar
T : Dalam

L Arteri Nasional: 12 m
L Arteri STU : 8 m
L Kolektor : 6 m
Segmen : 100 m

Arteri Nasional : 14.161 m
Arteri STU : 2.406 m
Kolektor : 645 m
SL : Severity Level

E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421

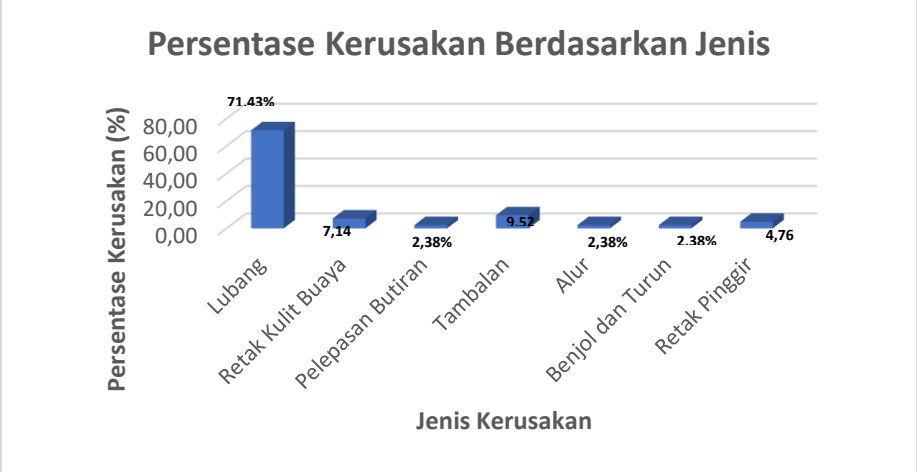
Dari tabel tersebut terdapat 42 segmen dengan 7 jenis kerusakan jalan yaitu: Lubang, Retak Kulit Buaya, Retak Pinggir, Alur, Tambalan, Pelepasan butiran dan Benjol dan Turun. Berikut adalah tabel presentase perbandingan jenis-jenis kerusakan jalan yang terjadi di Kecamatan Karang Baru dan luas kerusakan pada fungsi jalan arteri dan kolektor.

B. Perbandingan presentase berdasarkan jenis dan luas

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari Analisa perhitungan kerusakan menggunakan metode PCI didapatkan persentase berdasarkan jenis dan luas kerusakan dengan rincian sebagai berikut:

Table 2. Presentase Perbandingan Jenis Kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Total Kerusakan	Persentase Kerusakan (%)
1	Lubang	30	71.43
2	Retak Kulit Buaya	3	7.14
3	Pelepasan Butiran	1	2.38
4	Tambalan	4	9.52
5	Alur	1	2.38
6	Sungkur	1	2.38
7	Retak Pinggir	2	4.76
Jumlah		**42**	**100**

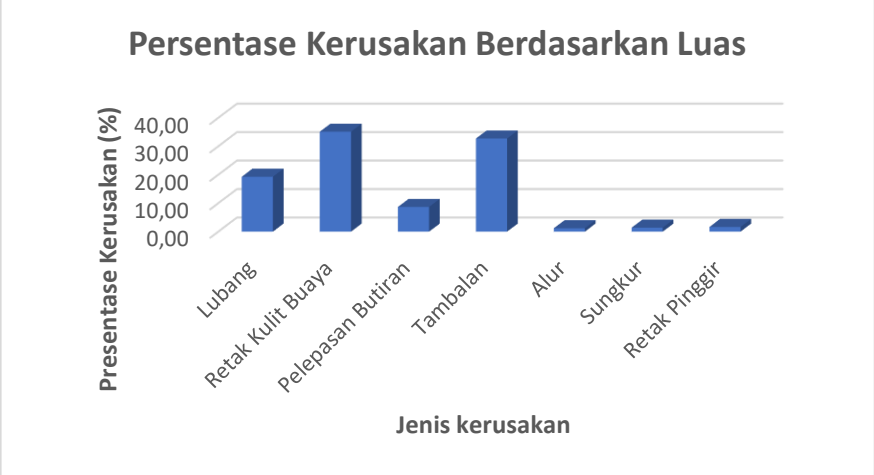


Gambar 1 Grafik Presentase Kerusakan berdasarkan Jenis

Table 3.4 Presentase Perbandingan Luas Kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Luas (m2)	Persentase Kerusakan (%)
1	Lubang	21.36	19.29
2	Retak Kulit Buaya	38.88	35.11
3	Pelepasan Butiran	9.6	8.67
4	Tambalan	36.23	32.72
5	Alur	1.31	1.18
6	Sungkur	1.54	1.39
7	Retak Pinggir	1.81	1.63
Jumlah		110.73	100

E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421



Gambar 3.2 Grafik persentase kerusakan berdasarkan Luas

C. Analisa perhitungan kerusakan jalan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Berdasarkan Survey dilapangan diperoleh data kerusakan permukaan perkerasan yang ada pada jalan Kecamatan Karang Baru yang kemudian dilakukan Analisa data dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI).

Tabel 3.5 Nilai Density, DV, TDV, CDV, Nilai PCI pada Jalan Arteri Nasional

No	Segmen	*Density*	DV	Nilai TDV	Nilai CDV	Nilai PCI	Rating PCI	Penanganan
ARTERI JALAN NASIONAL								
1	19	0.13	39	39	39	61	Baik	Peningkatan Struktural
2	21	0.41	15	15	15	85	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
3	22	0.06	46	46	46	54	Sedang	Rekonstruksi / Daur ulang
4	30	0.80	9	9	9	91	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
5	35	0.58	18	18	18	82	Sangat Baik	Pemeliharaan Berkala
6	38	0.06	16	16	16	84	sangat Baik	Pemeliharaan Berkala
7	43	0.09	20	20	20	80	Baik	Pemeliharaan Berkala
8	46	0.40	13	13	13	87	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
9	48	0.14	66	66	66	34	Buruk	Rekonstruksi / Daur ulang
10	52	0.07	29	29	29	71	Baik	Pemeliharaan Berkala
11	55	2.24	42	42	42	58	Baik	Peningkatan Struktural
12	58	0.20	70	70	70	30	Buruk	Rekonstruksi / Daur ulang
13	64	0.98	10	10	10	90	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
14	70	0.10	34	34	34	66	Baik	Peningkatan Struktural
15	72	0.06	15	15	15	85	Sangat Baik	Pemeliharaan Rutin
16	76	0.11	2	2	2	98	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
17	78	0.02	5	5	5	95	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
18	102	2.63	5	5	5	95	Sempurna	Pemeliharaan Rutin

E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421

No	Segmen	*Density*	DV	Nilai TDV	Nilai CDV	Nilai PCI	Rating PCI	Penanganan
ARTERI JALAN NASIONAL								
19	105	0.05	13	13	13	87	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
20	120	0.14	65	65	65	35	Buruk	Rekonstruksi / Daur ulang
21	121	0.10	33	33	33	67	Baik	Peningkatan Struktural
22	122	0.12	70	70	70	30	Buruk	Rekonstruksi / Daur ulang
23	124	0.09	20	20	20	80	Sangat Baik	Peningkatan Struktural
24	126	0.09	52	52	52	48	Sedang	Rekonstruksi / Daur ulang
25	132	0.65	2	2	2	98	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
26	134	0.33	60	60	60	40	Buruk	Rekonstruksi / Daur ulang
27	135	0.26	12	12	12	88	Sangat Baik	Pemeliharaan Rutin
28	137	0.08	19	19	19	81	Sangat Baik	Pemeliharaan Berkala
29	138	0.12	50	50	50	50	Sedang	Rekonstruksi / Daur ulang
30	141	0.15	6	6	6	94	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
Jumlah						2144		

Dari tabel di atas jumlah total nilai PCI pada jalan Arteri Nasional adalah 2144. Selanjutnya dapat ditentukan nilai rata-rata PCI dengan persamaan sebagai berikut:

$$PCI\ rata-rata = \frac{Nilai\ PCI\ Keseluruhan}{\text{Jumlah Segmen}}$$
$$= \frac{2144}{30}$$
$$= 71{,}47 \text{ (Baik)}$$

Tabel 3.6 Nilai Density, DV, TDV, CDV, Nilai PCI pada Jalan Arteri Jalan Simpang Tugu Upah – Simpang V Rantau

No	Segmen	*Density*	DV	Nilai TDV	Nilai CDV	Nilai PCI	Rating PCI	Penanganan
ARTERI JALAN SIMPANG TUGU UPAH – SIMPANG V RANTAU								
1	1	0.03	9	9	9	91	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
2	11	0.03	16	16	16	84	Sangat Baik	Pemeliharaan Berkala
3	12	0.04	19	19	19	81	Sangat Baik	Pemeliharaan Berkala
4	13	0.03	9	9	9	91	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
5	14	0.04	19	19	19	81	Sangat Baik	Pemeliharaan Berkala
6	15	0.03	33	33	33	67	Baik	Peningkatan Struktural
7	17	0.03	15	15	15	85	Sangat Baik	Pemeliharaan Rutin
8	18	0.06	45	45	45	55	Sedang	Peningkatan Struktural
9	19	0.01	3	3	3	97	Sempurna	Pemeliharaan Rutin

E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421

10	20	0.08	50	50	50	50	Sedang	Rekonstruksi / Daur ulang
Jumlah						782		

Dari tabel di atas jumlah total nilai PCI pada jalan Arteri Simpang Tugu Upah – Simpang V Rantau adalah 601. Selanjutnya dapat ditentukan nilai rata-rata PCI dengan persamaan sebagai berikut:

$$PCI\ rata-rata = \frac{Nilai\ PCI\ Keseluruhan}{\text{Jumlah Segmen}}$$
$$= \frac{782}{10}$$
$$=78{,}2 \text{ (Sangat Baik)}$$

Tabel 3.7 Nilai Density, DV, TDV, CDV, Nilai PCI pada Jalan Kolektor Jalan Simpang 3 Upah – Sungai Iyu

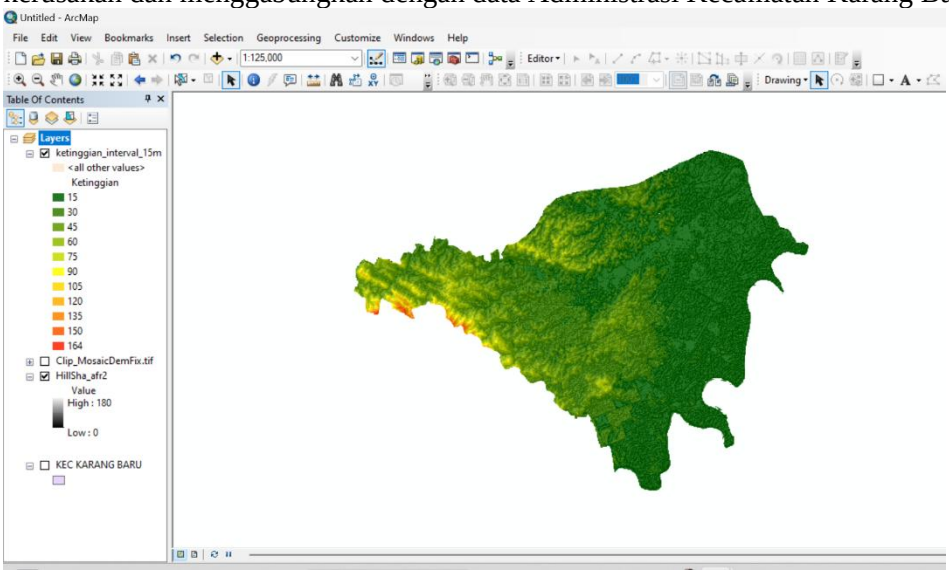
No	Segmen	*Density*	DV	Nilai TDV	Nilai CDV	Nilai PCI	Rating PCI	Penanganan
KOLEKTOR JALAN SIMPANG 3 UPAH – SUNGAI IYU								
1	1	0.15	3	3	3	97	Sempurna	Pemeliharaan Rutin
2	4	0.10	35	35	35	65	Baik	Peningkatan Struktural
Jumlah						162		

Dari tabel di atas jumlah total nilai PCI pada jalan Kolektor Simpang 3 Upah – Sungai Iyu adalah 162. Selanjutnya dapat ditentukan nilai rata-rata PCI dengan persamaan sebagai berikut:

$$PCI\ rata-rata = \frac{Nilai\ PCI\ Keseluruhan}{\text{Jumlah Segmen}}$$
$$= \frac{162}{2}$$
$$= 81 \text{ (Sangat Baik)}$$

D. Pemodelan Peta Kerusakan Jalan

Kerusakan jalan di Kecamatan Karang Baru terdapat beberapa titik kerusakan jalan. Pada proses pemetaan kerusakan jalan menggunakan aplikasi Arcgis student version dengan memasukan data hasil penelitian di lapangan dengan menggunakan GPS untuk titik kerusakan dan menggabungkan dengan data Administrasi Kecamatan Karang Baru.



E. Peta Jaringan dan Topografi

E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421

Pemodelan peta ini terdiri dari peta topografi, peta lokasi dan peta titik kerusakan, dalam penelitian ini pada Kecamatan Karang Baru Kabupaten Aceh Tamiang terdapat beberapa titik kerusakan jalan. Panjang jalan yang diteliti 17,3 km dibagi dalam 3 ruas jalan yang memiliki beberapa titik kerusakan seperti jalan Arteri Nasional terdapat 30 titik kerusakan, jalan Arteri Simpang Tugu Upah – Simpang V Rantau terdapat 10 titik kerusakan dan jalan Kolektor Simpang 3 Upah – Sungai Iyu terdapat 2 titik kerusakan.

Dari pemodelan peta kontur yang ada diambil dengan interval ketinggian dimulai dari yang paling rendah 15 meter MDPL sampai dengan yang paling tinggi 164 meter MDPL. Untuk jalan yang diambil dalam penelitian ini berada pada interval yang rendah yaitu 15 meter MDPL. dan juga terdapat beberapa titik BM (bench mark) disepanjang ruas jalan Kecamatan Karang Baru yang di ukur pada setiap titik ±1 km.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Hasil pemodelan jaringan jalan beserta titik koordinat kerusakan jalan masih banyak jalan yang mengalami kerusakan. Terdapat 42 titik kerusakan pada jalan Arteri Nasional, Arteri Simpang Tugu Upah – Simpang V Rantau, dan Kolektor Simpang 3 Upah – Sungai Iyu terdapat 7 jenis kerusakan jalan yaitu, 30 Lubang (71,43%), Retak Kulit Buaya (7,14%), Pelepasan Butiran (2,38%), Tambalan (9,52%), Alur (2,38%), Sungkur (2,38%) dan Retak Pinggir (4,76%).
2. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode PCI, maka nilai rata -rata untuk jalan Arteri Nasional sebesar 71,47% dan tergolong kedalam kondisi jalan yang baik (good). Untuk jalan Arteri Simpang Tugu Upah – Simpang V Rantau sebesar 60,1% dan tergolong kedalam kondisi jalan yang Baik (good) dan untuk jalan Kolektor Simpang 3 Upah – Sungai Iyu sebesar 81% dan tergolong kedalam kondisi jalan yang sangat Baik (very good). Dengan nilai rata-rata PCI tersebut penanganan yang perlu dilakukan adalah penambalan jalan dan lapisan tambahan (overlay).
3. Berdasarkan data elevasi yang diambil dari data DEMNAS (Digital Elevation Model) dengan Interval per 15 meter didapat beberapa garis kontur pada Kecamatan Karang Baru. Diperoleh evelasi tertinggi yang di buat berdasarkan data demnas yaitu 164 meter diatas permukaan laut (MDPL) berada disebelah barat Kecamatan Karang Baru, dan untuk elevasi terendah yaitu 15 meter diatas permukaan laut (MDPL) berada disebelah Timur Kecamatan Karang Baru.

4.2 Saran

Adapun saran yang dapat diambil dari kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Lebih sering diadakannya pemeliharaan rutin dan berkala pada jalan Arteri dan Kolektor di Kecamatan Karang Baru untuk meningkatkan kenyamanan serta kemantapan jalan, yang juga merupakan jalan Nasional yang menghubungkan antara Provinsi Sumatera Utara dengan Provinsi Aceh.
2. Perlu adanya perbaikan jalan pada jalan Arteri jalan Nasional dan Arteri jalan Simpang Tugu Upah – Simpang V Rantau di Kecamatan Karang Baru, di karenakan jalan tersebut merupakan jalan nasional, dengan banyaknya angkutan umum, mobil besar serta kendaraan lainnya.

Daftar Kepustakaan

(Daftar pustaka ditulis dalam Harvard Style dengan menggunakan mendeley)

1. Udiana I., Et.Al. *Analisis Faktor Penyebab Kerusakan Jalan*. Jurnal Teknik Sipil. 2014.
2. Widiyanto MR. *Evaluasi Tingkat Kerusakan*. 2016.

E-ISSN : 2775-443X
P-ISSN : 2775-4421

3. Zaid M, Sulistyorini R, Ofrial SAMP. *Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Jalan P. Tirtayasa Bandar Lampung)*. 2021.
4. Nur A. *Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pci (Pavement Condition Index) Dan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pada Ruas Jalan*. Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik. 2021.
5. Rofi'ah NH. *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kerusakan Jalan Berbasis Web Dan Android.* JATISI (Jurnal Tek Inform Dan Sist Informasi). 2021.
6. Hidayat SR, Santosa R. *Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir. Sutami Kota Probolinggo. Ge-STRAM J Perenc Dan Rekayasa Sipil*. 2018.
7. Yudaningrum F, Ikhwanudin I. *Identifikasi Jenis Kerusakan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kedungmundu-Meteseh).* Teknik. 2017;12(2):16–23.
8. Baharuddin, Rosihan Aminuddin, Muh Rais. *Perancangan Aplikasi Pengaduan Kerusakan Jalan Berbasis Geografic Information System (Gis)*. J Ilm Tek Ind Dan Inov. 2023.
9. Soehardi F, Setiawan T, Winayati W. *Identifikasi Jenis-Jenis Kerusakan Jalan (Perkerasan Lentur) Studi Kasus Jalan Lintas Taluk Kuantan – Batas Provinsi Sumatera Barat*. Racic Rab Constr Res. 2021.
10. Crystallography X Ray D. J*enis - Jenis Kerusakan Jalan*. 2016.
11. Berliana N. *Landasan Teori Dasar-Dasar Ilmu Politik*. 2021.
12. Jehadus S. *Analisis Faktor Penyebab Kerusakan Jalan Raya Lintas Labuan Bajo - Lembor Flores Nusa Tenggara Timur*. Disusun Oleh : Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. 2019.
13. Kawulur S, Rindengan Y, Karouw S, Robot J. P*erancangan Sistem Informasi Geografis Ruang Terbuka Hijau Di Kota Manado*. Jurnal Teknik Informatika. 2013.
14. Giyatno. *Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pci Kajian Ekonomis Dan Strategi Penanganannya.* Teknik Sipil. 2016.
15. American Society For Testing And Materials. *D 6433 Standard Practice For Roads And Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. 2023;04.03:1–48.
16. Mardianus. *Studi Penanganan Jalan Berdasarkan Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan (Studi Kasus Jalan Kuala Dua Kabupaten Kubu Raya).* Jurnal Teknik Sipil Untan. 2013.
17. Sihombing AVR, Sirait T, Prayogo RDRB, Ruth Esther Ambat. *Kinerja Perkerasan Jalan Menurut Pedoman IKP Pd-01-2016-B (Studi Kasus : Jalan Nasional Losari – Cirebon KM 26+500 – 30+000)*. Potensi Jurnal Sipil Politeknik. 2021.