

ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI) PADA JALAN RAYA PADANGKERTA- PANDE BESI DESA PADANGKERTA, KEC. KARANGASEM. KAB. KARANGASEM, BALI.

I Nengah Yanata Gosa¹, I Gede Made Oka Aryawan², Gede Yasada³

¹Mahasiswa Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil, Politeknik

Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali–80364

^{2,3}Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran,

Kuta Selatan, Badung, Bali–80364

E-mail korespondensi: yanatagosa6655@gmail.com,

ABSTRACT

The pavement condition on the Padangkerta-Pande Besi section of Karangasem Regency has deteriorated due to high traffic loads and C-shaped excavation activities. Damage such as alligator cracks, hairline cracks, edge breaks, potholes, and grain detachments disrupt traffic comfort, safety, and efficiency. This issue requires an evaluation of the pavement condition to determine an appropriate repair strategy. This study aims to identify the type of damage, assess the pavement condition using the Bina Marga Surface Distress Index (SDI) method, and provide treatment recommendations. A mixed-methods approach was used, combining visual surveys and direct measurements (primary data) with secondary data from the Public Works and Housing Agency. Analysis was conducted on 20 segments spanning 2 km to calculate the area, percentage, and severity of damage. The study results showed a total damage area of 1,455.45 m², with hairline cracks predominating (807 m²). The SDI value places the road in the severely damaged category, recommending reconstruction and rehabilitation based on the type of damage. In conclusion, the SDI evaluation effectively determines repair priorities to maintain the road's sustainable function. Keywords: road damage, Surface Distress Index, Bina Marga, flexible pavement, Karangasem.

Keywords: road damage, Surface Distress Index, Bina Marga, flexible pavement, Karangasem.

ABSTRAK

Kondisi perkerasan jalan di ruas Padangkerta–Pande Besi, Kabupaten Karangasem, mengalami penurunan fungsi akibat beban lalu lintas tinggi dan aktivitas galian C. Kerusakan seperti retak kulit buaya, retak rambut, pecah pinggir, lubang, dan pelepasan butir mengganggu kenyamanan, keamanan, dan efisiensi lalu lintas. Permasalahan ini menuntut evaluasi kondisi perkerasan guna menentukan strategi perbaikan yang tepat. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis kerusakan, menilai kondisi perkerasan dengan metode Bina Marga melalui Surface Distress Index (SDI), serta memberikan rekomendasi penanganan. Pendekatan yang digunakan adalah metode campuran, menggabungkan survei visual dan pengukuran langsung (data primer) dengan data sekunder dari Dinas PUPR. Analisis dilakukan pada 20 segmen sepanjang 2 km untuk menghitung luas, persentase, dan tingkat keparahan kerusakan. Hasil penelitian menunjukkan total kerusakan seluas 1.455,45 m², dengan retak rambut mendominasi (807 m²). Nilai SDI menempatkan kondisi jalan pada kategori rusak berat, sehingga direkomendasikan penanganan berupa rekonstruksi dan rehabilitasi sesuai jenis

kerusakan. Kesimpulannya, evaluasi SDI efektif menentukan prioritas perbaikan untuk menjaga keberlanjutan fungsi jalan.

Kata kunci: kerusakan jalan, Surface Distress Index, Bina Marga, perkerasan lentur, Karangasem.

PENDAHULUAN

Jaringan jalan darat di Bali berperan penting dalam mendukung mobilitas, distribusi logistik, serta pertumbuhan ekonomi dan pariwisata. Jalan di Bali terdiri dari jalan nasional sepanjang ±589,6 km, jalan provinsi, dan jalan kabupaten/kota. Kabupaten Karangasem, yang didominasi wilayah pegunungan dan aktivitas galian C, mengalami peningkatan lalu lintas kendaraan berat sehingga mempercepat kerusakan jalan.

Data Dinas PUPR Karangasem (2023) mencatat 5.750 ruas jalan dengan total panjang 1.202,54 km, di mana 80,08% dalam kondisi baik hingga sedang. Pada 2021, dilakukan perbaikan empat ruas jalan sepanjang 36,082 km serta pembangunan trotoar dan jembatan. Tahun 2022, rehabilitasi dilakukan pada 32 ruas jalan sepanjang 52,305 km di tujuh kecamatan, termasuk Abang, Kubu, Karangasem, Bebandem, Selat, Rendang, dan Sidemen.

Menurut UU No. 38 Tahun 2004, jalan merupakan sarana vital transportasi sehingga pemeliharaan dan perbaikannya harus menjadi prioritas. Namun, kualitas jalan cenderung menurun akibat usia perkerasan dan meningkatnya volume lalu lintas. Umur rencana perkerasan biasanya 10–20 tahun, dengan lima tahun pertama diharapkan bebas kerusakan. Jika kerusakan terjadi lebih cepat, hal ini menandakan masalah perencanaan, konstruksi, atau faktor eksternal. Kondisi jalan yang buruk dapat menurunkan kenyamanan, keselamatan, serta meningkatkan biaya operasional dan menghambat aktivitas ekonomi masyarakat. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menjawab beberapa permasalahan, yaitu:

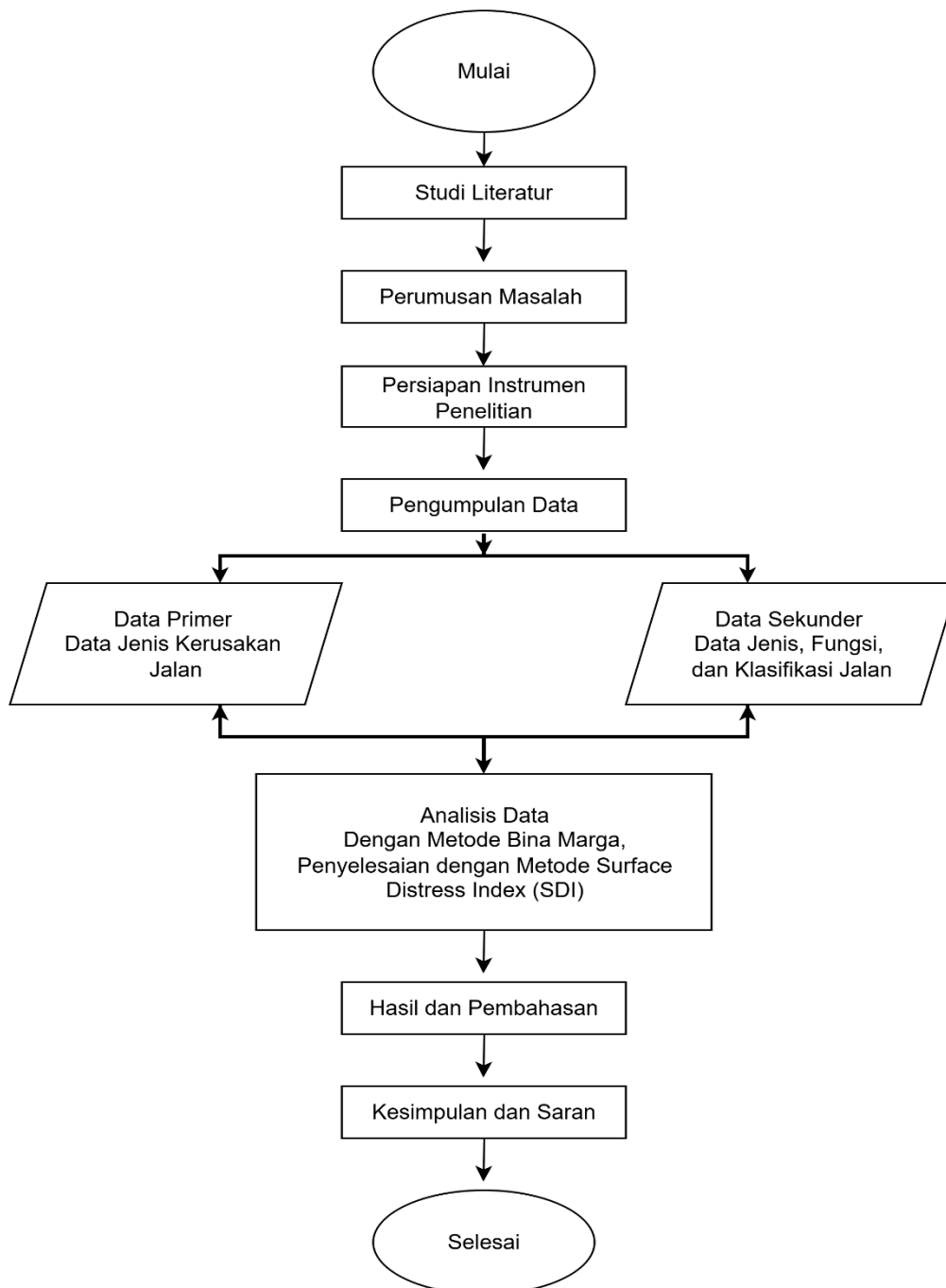
1. Apa saja jenis kerusakan di jalan raya Padangkerta-Pande Besi Desa Padangkerta Kecamatan Karangasem Kabupaten Karangasem?
2. Bagaimana penilaian kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan metode Bina Marga penyelesaian *Surface Distress Index* (SDI)?

Bagaimana solusi penanganan yang tepat pada kerusakan yang ada di Jalan Raya Padangkerta-Pande Besi Desa Padangkerta Kecamatan Karangasem Kabupaten Karangasem?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini disusun secara sistematis melalui tahapan observasi, penentuan metode, pengumpulan data, analisis, hingga penyusunan laporan. Metode yang digunakan adalah pendekatan campuran (kualitatif dan kuantitatif). Data kuantitatif diperoleh dari evaluasi kondisi perkerasan jalan dengan

metode Bina Marga, sedangkan data kualitatif digunakan untuk menilai strategi penanganan kerusakan di ruas Jalan Padangkerta–Pande Besi. Data primer dikumpulkan melalui observasi lapangan, sementara data sekunder bersumber dari Dinas PUPR. Alur pelaksanaan penelitian ini secara sistematis disajikan dalam bentuk bagan alir pada gambar di bawah.



Gambar 1. Bagan alir

HASIL DAN PEMBAHAAN

Jenis dan Klasifikasi jalan

Menurut Bapak Ir. Kadek Roby Zenna Murprayogi Santyadi.ST. dari Dinas PUPR Kabupaten Karangasem jalan Padangkerta-Pande Besi Desa Padangkerta Kecamatan Karangasem Kabupaten Karangasem, termasuk jalan kolektor primer kelas C yang ditangani langsung oleh Dinas PUPR kabupaten Karangasem.

1. Geometrik Jalan

Survei kondisi perkerasan jalan padangkerta-Pande Besi Desa Padangkerta Kecamatan Karangasem Kabupaten Karangasem dilakukan sepanjang 2km, Dengan rata-rata ukuran lebar jalan 7m. Suervei yang dilakukan dibagi menjadi 20 segmen dengan panjang persegmen adalah 100m.

2. Identifikasi Jenis Kerusakan Jalan

Survei lapangan di ruas Jalan Padangkerta–Pande Besi menemukan beberapa jenis kerusakan perkerasan lentur, yaitu retak kulit buaya, retak rambut, pecah pinggir, pecah pinggir kombinasi, lubang, dan pelepasan butir. Kerusakan terbesar berupa retak rambut seluas 807 m², sedangkan yang terkecil adalah pelepasan butir seluas 2,75 m².

Tabel 1. Survey kerusakan jalan

No	Jenis Kerusakan	Total Luas m2
1	Retak Rambut	807
2	Aspal Berlobang	299,7
3	Retak Kulit Buaya	274
4	Pelepasan Butir	2,75
5	Pecah Pinggir	72
TOTAL		1455,45

Berikut adalah tabel jenis dan total kerusakan pada jalan raya Padangkerta-Pande Besi Per Segmen

Tabel 2. Kerusakan jalan per segmen

Segmen	STA	Jenis kerusakan	Ukuran m			Luas (m2)
			P	L	T	
1	0+000 s/d 0+100					
	0+036 s/d 0+043	Aspal Berlobang	7	1,3	4	9,1

2	0+100 s/d 0+200					
	0+120 s/d 0+130	Retak Rambut	10	0,8		8
	0+148 s/d 0+148,5	Pelepasan Butir	0,5	5,5		2,75
	0+148 s/d 0+160	Retak Rambut	12	1,5		18
3	0+200 s/d 0+300					
	0+216 s/d 0+219	Aspal Berlobang	3	1,2	4	3,6
	0+224 s/d 0+247	Retak Rambut	8	1,5		12
	0+287 s/d 0+300	Aspal Berlobang	13	2,75	4	35,75
4	0+300 s/d 0+400					
	0+300 s/d 0+309	Aspal Berlobang	9	2,75	4	24,75
	0+327 s/d 0+340	Aspal Berlobang	13	1	4	13
	0+355 s/d 0+368	Aspal Berlobang	13	1,5	4	19,5
5	0+400 s/d 0+500					
6	0+500 s/d 0+600					
	0+548 s/d 0+556	Aspal Berlobang	8	2	4	16
7	0+600 s/d 0+700					
8	0+700 s/d 0+800					
	0+730 s/d 0+756	Retak Kulit Buaya	26	1		26
	0+781 s/d 0+785	Aspal Berlobang	4	1	4	4
	0+785 s/d 0+797	Retak Rambut	12	3		36
9	0+800 s/d 0+900					
	0+850 s/d 0+859	Aspal Berlobang	9	1,5	4	13,5
10	0+900 s/d 1+000					
	0+909 s/d 0+923	Aspal Berlobang	14	3,5	4	49
	0+928 s/d 0+940	Retak Rambut	12	5		60

	0+940 s/d 0+945	Aspal Berlobang	5	2	4	10
	0+953 s/d 0+959	Aspal Berlobang	6	2	4	12
	0+981 s/d 1+000	Pecah Pinggir	19	1	4	19
11	1+000 s/d 1+100					
	1+000 s/d 1+010	Pecah Pinggir	10	1	4	10
	1+024 s/d 1+026	Aspal Berlobang	2	2	4	4
	1+026 s/d 1+054	Retak Rambut	28	3		84
12	1+100 s/d 1+200					
	1+122 s/d 1+172	Retak Rambut	50	3		150
	1+172 s/d 1+191	Retak Kulit Buaya	19	5		95
	1+191 s/d 1+200	Retak Rambut	9	5		45
13	1+200 s/d 1+300					
	1+200 s/d 1+222	Retak Rambut	22	4		88
14	1+300 s/d 1+400					
	1+374 s/d 1+376	Aspal Berlobang	2	1	4	2
	1+391 s/d 1+400	Retak Rambut	9	3		27
15	1+400 s/d 1+500					
	1+400 s/d 1+421	Retak Rambut	21	3		63
	1+421 s/d 1+123	Aspal Berlobang	2	1	4	2
	1+493 s/d 1+500	Aspal Berlobang	7	1,5	4	10,5
16	1+500 s/d 1+600					
	1+520 s/d 537	Aspal Berlobang	17	3	4	51
	1+537 s/d 1+550	Retak Kulit Buaya	13	1		13
17	1+600 s/d 1+700					
	1+600 s/d 1+616	Retak Kulit Buaya	16	2		32

	1+650 s/d 1+680	Retak Kulit Buaya	30	2		60
	1+680 s/d 1+692	Pecah Pinggir	12	1	4	12
18	1+700 s/d 1+800					
	1+700 s/d 1+715	Pecah Pinggir	15	1	4	15
	1+726 s/d 1+742	Pecah Pinggir	16	1	4	16
	1+742 s/d 1+774	Retak Kulit Buaya	32	1,5		48
	1+794 s/d 1+800	Retak Rambut	6	3		18
19	1+800 s/d 1+900					
	1+800 s/d 1+844	Retak Rambut	44	3		132
	1+894 s/d 1+900	Aspal Berlobang	6	3	4	18
20	1+900 s/d 2+000					
	1+900 s/d 1+902	Aspal Berlobang	2	1	4	2
	1+902 s/d 1+924	Retak Rambut	22	3		66
		TOTAL				1455,45

3. Penilaian Kondisi Perkerasan

a. Metode *Surface Distress Index* (SDI)

Data penelitian dikumpulkan melalui observasi lapangan pada ruas Jalan Padangkerta–Pande Besi dari STA 0+000 hingga STA 2+000 untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan perkerasan lentur. Evaluasi kondisi jalan dilakukan dengan metode Surface Distress Index (SDI), yang menilai kondisi perkerasan berdasarkan persentase luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang per kilometer, dan rata-rata kedalaman lubang.

Berikut ini disajikan perhitungan untuk menentukan persentase luas kerusakan jalan akibat retak (%) per segmen/100m m:

1. Perhitungan luas retak

Total luas retak pada segmen I = 9,1 m²

Total luas jalan pada segmen I = 700 m²

% Luas retak = (Total luas retak/Total luas jalan) x 100%

Maka diperoleh % luas retak terhadap segmen I

$$= (9,1/700) \times 100\%$$

$$=1,30\%$$

2. Perhitungan luas retak

Total luas retak pada segmen II= 29 m²

Total luas jalan pada segmen II=700 m²

$$\% \text{ Luas retak} = (\text{Total luas retak} / \text{Total luas jalan}) \times 100\%$$

Maka diperoleh % luas retak terhadap segmen II

$$= (29/700) \times 100\%$$

$$=4,11\%$$

Berikut adalah penilaian dilakukan menggunakan metode Bina Marga dengan perhitungan SDI per kilometer. Sampel unit diambil dari segmen I-X pada ruas Jalan Padangkerta–Pande Besi antara STA 0+000 sampai STA 1+000, dan segmen XIII pada STA 1+000 sampai STA 2+000.

1. Perhitungan nilai SDI segmen I-X 0+000 s/d STA 1+000

a. Perhitungan luas retak (SDIa)

Total luas retak pada segmen I-X = 391,95 m²

Total luas jalan pada segmen I-X =700 m²

$$\% \text{ Luas retak} = (\text{Total luas retak} / \text{Total luas jalan}) \times 100\%$$

Maka diperoleh % luas retak terhadap segmen I-X

$$= (391,95/700) \times 100\%$$

$$=55,99\%$$

Karena luas retak 10-30% luas jalan, maka didapatkan nilai SDIa sebesar 40

b. Perhitungan rata-rata lebar retak

Dari hasil survei, rata-rata lebar retak pada segmen I-X adalah 1-3 mm, maka didapatkan nilai SDIb sama dengan SDIa yaitu 40

c. Perhitungan jumlah lubang

Jumlah lubang pada segmen I-X = 11

Karena jumlah lubang pada segmen I-X ada 11, 10-50/km, maka nilai SDIc sebesar SDIb + 15, maka nilai SDIc = 40 + 75 = 115

d. Perhitungan rata-rata kedalaman alur

Rata-rata kedalaman alur pada segmen I-X = 1-3cm

Karena rata-rata kedalaman alur 3,42 cm, maka diperoleh nilai SDId sebesar SDIc + 5 x X Nilai X yaitu 2, maka nilai SDId = 115 + 20= 135.

Dari perhitungan di atas, maka diperoleh nilai SDI pada segmen I-X ialah 135 (Rusak Ringan)

Tabel 3. perhitungan nilai SDI jalan Padangkerta-Pande Besi segmen I-X tersebut

Segmen	STA	Nilai SDI	Kondisi Jalan/km	Jenis penanganan
1-10	(STA 0+000 s/d STA 0+1000)	135	Rusak Ringan	Rehabilitasi Jalan

Dari hasil perhitungan segmen I-X pada tabel diatas mendapatkan hasil SDId sebesar 135 (Rusak Ringan).

4. Penanganan Teknis

Berdasarkan perhitungan dan standar Bina Marga 2011, penanganan teknis pada Jalan Padangkerta–Pande Besi ditetapkan sesuai dengan tingkat kerusakan per segmen yang teridentifikasi. Penangan teknis persegmen bisa dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. Penanganan teknis per segmen

Segmen	STA	Penanganan
I	(STA 0+00 s/d STA 0+100)	P6
II	(STA 0+100 s/d STA 0+200)	P2, P2, P2
III	(STA 0+200 s/d STA 0+300)	P6, P2, P6
IV	(STA 0+300 s/d STA 0+400)	P6, P6, P6
V	(STA 0+400 s/d STA 0+500)	-
VI	(STA 0+500 s/d STA 0+600)	P6
VII	(STA 0+600 s/d STA 0+700)	-
VIII	(STA 0+700 s/d STA 0+800)	P5, P6, P2
IX	(STA 0+800 s/d STA 0+900)	-
X	(STA 0+900 s/d STA 1+000)	P6, P2, P6, P6, P5
XI	(STA 1+000 s/d STA 1+100)	P5, P6, P2
XII	(STA 1+100 s/d STA 1+200)	P2, P2, P2
XIII	(STA 1+200 s/d STA 1+300)	P3
XIV	(STA 1+300 s/d STA 1+400)	P6, P2
XV	(STA 1+400 s/d STA 1+500)	P2, P6,P6

XVI	(STA 1+500 s/d STA 1+600)	P6, P5
XVII	(STA 1+600 s/d STA 1+700)	P5, P5, P5
XVIII	(STA 1+700 s/d STA 1+800)	P5, P5, P2, P2
XIX	(STA 1+800 s/d STA 1+900)	P2, P6
XX	(STA 1+900 s/d STA 2+000)	P6, P2

Keterangan:

P2 : Pengaspalan

P5 : Penambalan Lubang

P6 : Perataan

Penangana teknis yang dapat diterapkan pada perkerasan lentur Jalan Padangkerta-Pande Besi Adalah P2 (Pengaspalan), P5 (Penambalan Lubang), dan P6 (Perataan) bisa disebut juga dengan sistem perbaikan dengan metode *patching*, dan bisa juga dilakukan pengaspalan total dengan cara *overlayn* yaitu dengan cara menumpuk aspal lama dengan aspal baru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada ruas Jalan Padangkerta–Pande Besi, mulai dari STA 0+000 hingga STA 2+000, diperoleh beberapa temuan penting sebagai berikut:

a. Jenis dan Luas Kerusakan

Penelitian menemukan lima jenis kerusakan perkerasan lentur dengan total luas 1.455,45 m² (10,396% dari total jalan). Kerusakan terbesar adalah retak rambut seluas 807 m², sedangkan yang terkecil pelepasan butir 2,72 m².

b. Penilaian SDI dan Kondisi Jalan

Hasil penilaian Surface Distress Index (SDI) menunjukkan kondisi jalan tergolong rusak ringan pada segmen I–X (SDI 135) dan sedang pada segmen XI–XX (SDI 97,5). Secara keseluruhan, rata-rata SDI 116,25 merekomendasikan rehabilitasi jalan.

c. Rekomendasi Penangana Teknis

Penanganan kerusakan jalan di ruas Padangkerta–Pande Besi dapat dilakukan dengan metode *patching* (pengaspalan, penambalan, dan perataan) atau melalui *overlay* sebagai rehabilitasi menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahayu, S. M., Marjono, M., & Kurniawan, A. M. (2023). Evaluasi Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga Pada Jalan Tanjung–Jalan Cemara Kota Blitar. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 4(4), 207-213.
- [2] Jannah, R. L., Yermadona, H., & Dewi, S. (2022). Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metoda Bina Marga Dan Pavement Condition Index (PCI)(Studi kasus: Jl. Lintas Sumatera Km 203-213). *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 114-122.
- [3] INDONESIA, Pemerintah Republik. *Undang-undang Republik Indonesia nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan*. Eko Jaya, 2009.
- [4] Willumsen, Luis G. "Undang-Undang RI Nomor 13 Tahun 1980 tentang Jalan." *Dep. PU, Dirjen Bina Marga* (1980).
- [5] SYAFITRI, Dhiya. *Analisis Kerusakanm Jalan dengan Menggunakan Pedoman Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) dan Metode Internation Roughhness Index (IRI) serta Penanganannya (Studi Kasus Pada Jalan Kebun Baru Pulau Sangkar)*. 2024. PhD Thesis. UNIVERSITAS JAMBI.
- [6] INDONESIA, Sekretariat Negara Republik. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia. *Lembaran RI tahun*, 2004, 34.
- [7] MUHAMMAD, NURDIN. *Analisis Kerusakan Pada Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Dan Pci (Studi Kasus: Dore–Talabiu)*. 2022. PhD Thesis. Universitas_Muhammadiyah_Mataram.
- [8] Ginting, Adelina Riati, Rumzi Samin, and Edison Edison. "IMPLEMENTASI PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM NOMOR 13 TAHUN 2011 TENTANG TATA CARA PEMELIHARAAN DAN PENILIKAN JALAN DI KOTA TANJUNGPINANG." *Student Online Journal (SOJ) UMRAH-Ilmu Sosial dan Ilmu Politik* 1.2 (2020): 203-212.
- [9] DPUPR, BINA MARGA 2011 PENENTUAN KLASIFIKASI FUNGSI JALAN DI WILAYAH PERKOTAAN. <https://binamarga.pu.go.id/uploads/files/952/panduan-penentuan-klasifikasi-fungsi-jalan-di-wilayah-perkotaan.pdf>.

- [10] PUPR KARANGASEM, LUAS JALAN DAN LUAS KERUSKAN YANG TERDAPAT PADA KABUPATEN KARANGASEM. Website Resmi Pemerintah Kabupaten Karangasem - www.karangasemkab.go.id