

Kajian Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Surface Distress Index* serta Perencanaan Anggaran Biaya pada Ruas Jalan Raya Amurang - Ratahan

Cyntha Tendean^{1*}, Stefani Switly Peginusa², Adriana Karundeng³, Agistia Pandaleke⁴

^{1,4}Program Studi Teknik Jalan Jembatan, Politeknik Negeri Manado, Manado

^{2,3}Program Studi Konstruksi Bangunan Gedung, Politeknik Negeri Manado, Manado

*Koresponden email: cynthatendean@gmail.com

Diterima: 21 Maret 2026

Disetujui: 4 April 2026

Abstract

This study aims to assess the level of road pavement damage using the Surface Distress Index (SDI) method and to prepare a maintenance budget plan on the Amurang-Ratahan Highway section as a basis for making decisions on handling and optimizing budget allocations. The method used is descriptive quantitative through direct field surveys on a road section of $\pm 2,500$ m in Ratahan District, Southeast Minahasa Regency, with an assessment of pavement conditions based on the type, severity, and extent of damage. The results of the analysis show that of the total pavement area of 15,000 m², the road condition is dominated by the moderate category of 64%, followed by good conditions of 28%, and severe damage of 8%, with no light damage category. This indicates that most road sections have experienced a decline in quality that requires periodic maintenance to rehabilitation. In line with these conditions, the budget planning shows that the maintenance cost requirement reaches Rp 359,096,000, with the largest component allocated to asphalt resurfacing work (AC-WC) as the main effort to improve the quality of the road surface. Thus, this study confirms that the SDI method is effective in identifying the level of road damage and supporting the preparation of handling priorities, where the dominance of moderate damage category has implications for the need for systematic maintenance interventions and budget allocations.

Keywords: *surface distress index, road condition evaluation, road maintenance, budget plan*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat kerusakan perkerasan jalan menggunakan metode Surface Distress Index (SDI) serta menyusun rencana anggaran biaya pemeliharaan pada ruas Jalan Raya Amurang-Ratahan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan penanganan dan optimalisasi alokasi anggaran. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif melalui survei lapangan secara langsung pada ruas jalan sepanjang ± 2.500 m di Kecamatan Ratahan, Kabupaten Minahasa Tenggara, dengan penilaian kondisi perkerasan berdasarkan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari total luas perkerasan 15.000 m², kondisi jalan didominasi oleh kategori sedang sebesar 64%, diikuti kondisi baik sebesar 28%, dan rusak berat sebesar 8%, tanpa adanya kategori rusak ringan. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar ruas jalan telah mengalami penurunan kualitas yang memerlukan pemeliharaan berkala hingga rehabilitasi. Sejalan dengan kondisi tersebut, perencanaan anggaran biaya menunjukkan bahwa kebutuhan biaya pemeliharaan mencapai Rp 359.096.000, dengan komponen terbesar dialokasikan pada pekerjaan pelapisan ulang aspal (AC-WC) sebagai upaya utama dalam meningkatkan kualitas permukaan jalan. Penelitian ini menegaskan bahwa metode SDI efektif digunakan dalam mengidentifikasi tingkat kerusakan jalan dan mendukung penyusunan prioritas penanganan, di mana dominasi kerusakan kategori sedang berimplikasi pada kebutuhan intervensi pemeliharaan yang sistematis.

Kata Kunci: *surface distress index, evaluasi kondisi jalan, pemeliharaan jalan, rencana anggaran biaya*

1. Pendahuluan

Jalan merupakan infrastruktur transportasi darat yang memiliki peran penting dalam menunjang pertumbuhan ekonomi, mobilitas masyarakat, serta distribusi barang dan jasa. Ketersediaan jalan dengan kondisi baik akan meningkatkan aksesibilitas antarwilayah dan mendukung kelancaran aktivitas sosial maupun ekonomi. Sebaliknya, kerusakan jalan dapat menurunkan tingkat kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan serta meningkatkan biaya operasional kendaraan [1].

Kerusakan perkerasan jalan umumnya disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain beban lalu lintas yang melebihi kapasitas rencana, pengaruh kondisi lingkungan seperti curah hujan dan temperatur, sistem

drainase yang kurang optimal, serta mutu material dan pelaksanaan konstruksi yang tidak sesuai spesifikasi [2]. Bentuk kerusakan yang sering terjadi pada perkerasan lentur meliputi retak (cracking), lubang (potholes), alur (rutting), dan pelepasan butiran (ravelling). Jika tidak segera dilakukan penanganan, kerusakan ringan dapat berkembang menjadi kerusakan struktural yang membutuhkan biaya rehabilitasi lebih besar [3].

Untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan secara sistematis diperlukan metode evaluasi yang terukur. Salah satu metode yang digunakan dalam penilaian kondisi permukaan jalan adalah *Surface Distress Index* (SDI). Metode SDI merupakan metode penilaian visual yang mengidentifikasi jenis serta tingkat kerusakan permukaan perkerasan untuk menghasilkan nilai indeks kondisi jalan [4]. Nilai SDI kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi jalan ke dalam kategori baik, sedang, rusak ringan, dan rusak berat, sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan jenis penanganan yang tepat.

Jalan raya Amurang–Ratahan merupakan salah satu jalur transportasi darat yang memiliki peranan penting di Provinsi Sulawesi Utara. Jalan ini memiliki panjang sekitar 30–40 km dan menghubungkan ibu kota Kabupaten Minahasa Selatan, yaitu Amurang, dengan ibu kota Kabupaten Minahasa Tenggara, yaitu Ratahan. Jalur tersebut umumnya melintasi wilayah Tombatu dan menjadi penghubung antara pusat kegiatan ekonomi di wilayah pesisir dengan daerah pedalaman di bagian timur [5]. Selain itu, ruas jalan Amurang–Tombatu–Ratahan merupakan rute utama yang sering digunakan masyarakat untuk mobilitas sehari-hari maupun aktivitas distribusi barang. Keberadaan jalan ini sangat penting karena berfungsi sebagai akses utama penghubung antar kabupaten yang mendukung pergerakan orang serta distribusi hasil pertanian, seperti kopra [6]. Secara geografis, jalur ini juga memiliki karakteristik yang menghubungkan wilayah pesisir di Amurang dengan wilayah perbukitan hingga pegunungan di daerah Ratahan. Tingginya volume lalu lintas, terutama kendaraan dengan muatan berat, berpotensi mempercepat degradasi perkerasan jalan. Oleh karena itu, diperlukan kajian kondisi jalan menggunakan metode SDI untuk memperoleh gambaran kondisi aktual perkerasan sebagai dasar perencanaan pemeliharaan.

Selain analisis tingkat kerusakan, aspek perencanaan biaya juga menjadi komponen penting dalam program penanganan jalan. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dilakukan berdasarkan volume pekerjaan dan harga satuan yang berlaku agar diperoleh estimasi biaya yang akurat dan efisien [7]. Dengan adanya analisis kerusakan jalan menggunakan metode SDI yang dipadukan dengan perencanaan anggaran biaya, diharapkan penanganan ruas Jalan Raya Amurang–Ratahan dapat dilakukan secara efektif, efisien, dan tepat sasaran.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai kajian tingkat kerusakan jalan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) serta perencanaan anggaran biaya pada ruas Jalan Raya Amurang–Ratahan menjadi penting untuk dilakukan guna mendukung pengambilan keputusan dalam penentuan prioritas penanganan dan optimalisasi alokasi anggaran pemeliharaan jalan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan melakukan survei langsung di lapangan untuk mengidentifikasi dan menilai tingkat kerusakan perkerasan jalan. Penilaian kondisi jalan dilakukan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI), yaitu metode yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kerusakan permukaan perkerasan berdasarkan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan yang terjadi pada ruas jalan [8]. Lokasi penelitian dilaksanakan di ruas Jalan Raya Amurang–Ratahan yang terletak di Kecamatan Ratahan, Kabupaten Minahasa Tenggara, Provinsi Sulawesi Utara, dengan panjang segmen sekitar 2.500 meter. Area penelitian dimulai dari titik awal Lapangan Carwash hingga berakhir di perbatasan Towuntu Rasi. **Gambar 1**, dibawah ini menunjukkan lokasi penelitian.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber; google earth

Tahapan penelitian dimulai dengan studi literatur, yaitu mengkaji berbagai referensi yang berkaitan dengan penilaian kondisi perkerasan jalan, metode SDI serta standar perencanaan biaya perbaikan jalan. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data yang terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei lapangan dengan cara melakukan pengamatan visual terhadap kondisi permukaan jalan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan seperti retak, lubang, tambalan, dan deformasi permukaan [9][10]. Survei dilakukan dengan membagi ruas jalan ke dalam beberapa segmen pengamatan untuk memudahkan proses penilaian. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait berupa peta lokasi, data panjang ruas jalan, serta standar harga satuan pekerjaan sebagai dasar dalam perencanaan anggaran biaya.

Tahap berikutnya adalah analisis data, yaitu dengan menghitung nilai SDI pada setiap segmen jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang ditemukan di lapangan. Nilai SDI yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan tingkat kondisi jalan, apakah termasuk kategori baik, sedang, rusak ringan, atau rusak berat. Berdasarkan hasil penilaian tersebut selanjutnya dilakukan perencanaan penanganan jalan yang sesuai dengan tingkat kerusakan, seperti pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, atau rehabilitasi[11]. Tahap terakhir adalah perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) yang dilakukan dengan menghitung volume pekerjaan yang dibutuhkan dan mengalikannya dengan harga satuan pekerjaan yang berlaku, sehingga diperoleh estimasi biaya perbaikan pada ruas jalan yang diteliti. **Gambar 2** berikut menunjukkan diagram alir penelitian ini.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Adapun ruas jalan Amurang–Ratahan yang menjadi objek penelitian memiliki panjang 2500 meter dengan lebar 6 meter, terdiri dari 1 jalur dengan 2 lajur dan 2 arah, serta menggunakan jenis perkerasan lentur. Berdasarkan hasil survei menggunakan metode Road Condition Survey terhadap kerusakan pada ruas jalan Amurang–Ratahan, diperoleh data mengenai kerusakan pada permukaan perkerasan di ruas jalan Amurang – Ratahan pada STA 0+000 hingga STA 2+500. Pengukuran dimensi kerusakan dilakukan setiap interval 100 meter. **Tabel 1** berikut menyajikan gambaran dari data tersebut.

Tabel 1. Dimensi Kerusakan Jalan

Segmen	STA	Jenis Kerusakan	Dimensi Kerusakan		L(m ²)	L Total (m ²)	
			P (m)	L (m)			
1	0+000 - 0+100	Lubang	0,90	0,60	0,54	1,47	
			0,70	0,50	0,35		
			1,15	0,50	0,58		
		Pengausan	4,60	1,50	6,90	6,90	
			Retak	10,00	1,20	12,00	13,40
			Memanjang	3,50	0,40	1,40	

Segmen	STA	Jenis Kerusakan	Dimensi Kerusakan		L(m ²)	L Total (m ²)
			P (m)	L (m)		
2	0+100 - 0+200	Lubang	0,60	1,10	0,66	1,34
			0,50	0,40	0,20	
			0,80	0,60	0,48	
		Retak Kulit Buaya	27,00	0,70	18,90	18,90
3	0+200 - 0+300	Lubang	1,00	0,40	0,40	2,35
			1,32	1,25	1,65	
			0,60	0,50	0,30	
		Retak Memanjang	9,00	1,10	9,90	9,90
4	0+300 - 0+400	Lubang	0,80	0,40	0,32	0,56
			0,60	0,40	0,24	
			Retak Kulit Buaya	5,00	0,69	
5	0+400 - 0+500	Lubang	0,90	0,50	0,45	1,24
			0,43	0,40	0,17	
			0,96	0,65	0,62	
6	0+500 - 0+600	Lubang	1,10	0,50	0,55	0,73
			0,60	0,30	0,18	
			Retak Memanjang	13,00	0,40	
7	0+600 - 0+700	Lubang	0,95	0,43	0,41	2,60
			1,10	0,65	0,72	
			1,80	0,82	1,48	
		Retak Memanjang	7,00	0,60	4,20	9,72
			8,00	0,69	5,52	
8	0+700 - 0+800	Lubang	0,78	1,28	1,00	4,19
			0,77	0,93	0,72	
			1,40	1,77	2,48	
9	0+800 - 0+900	Retak Memanjang	5,70	0,40	2,28	10,08
			6,00	1,30	7,80	
10	0+900 - 1+000	-	-	-	-	-
11	1+000 - 1+100	Lubang	1,20	0,82	0,98	1,24
			0,54	0,48	0,26	
		Retak Memanjang	5,00	1,50	7,50	7,50
12	1+100 - 1+200	Lubang	1,05	1,07	1,12	1,51
			0,82	0,47	0,39	
			Tambalan	1,52	0,85	
13	1+200 - 1+300	Retak Memanjang	7,15	0,70	5,01	6,01
			2,00	0,50	1,00	
14	1+300 - 1+400	Lubang	1,16	1,26	1,46	2,41
			1,30	0,73	0,95	
			Retak Memanjang	6,52	0,21	
		Tambalan	1,09	1,27	1,38	1,38
		Pengausan	2,30	0,80	1,84	1,84
15	1+400 - 1+500	Retak Memanjang	6,50	0,30	1,95	1,95
16	1+500 - 1+600	Retak Memanjang	6,00	0,80	4,80	9,84
			7,20	0,70	5,04	
			0,94	1,02	0,96	
		Tambalan	1,33	1,82	2,42	3,38
17	1+600 - 1+700	Retak Memanjang	2,30	0,48	1,10	5,10
			8,00	0,50	4,00	
			Pengausan	6,00	1,80	

Segmen	STA	Jenis Kerusakan	Dimensi Kerusakan		L(m ²)	L Total (m ²)		
			P (m)	L (m)				
18	1+700 - 1+800	Lubang	1,30	2,50	3,25	7,68		
			0,60	1,20	0,72			
			2,20	0,80	1,76			
			1,30	1,50	1,95			
		Retak Memanjang	4,50	1,50	6,75	6,75		
19	1+800 - 1+900	-	-	-	-	-		
20	1+900 - 2+000	Lubang	0,75	0,37	0,28	0,58		
			0,60	0,50	0,30			
		Pengausan	7,00	0,40	2,80	2,80		
21	2+000 - 2+100	Lubang	0,60	0,80	0,48	4,63		
			0,35	0,30	0,11			
			0,33	0,26	0,09			
			0,40	0,28	0,11			
			0,80	1,50	1,20			
			0,60	0,40	0,24			
		Retak Memanjang	2,00	1,20	2,40	5,04		
		Pengausan	10,05	1,60	16,08	16,08		
		22	2+100 - 2+200	Lubang	0,78	0,55	0,43	5,63
					0,80	0,60	0,48	
0,60	1,00				0,60			
0,80	0,70				0,56			
0,85	0,83				0,71			
1,40	1,20				1,68			
Retak Kulit Buaya	1,46			0,80	1,17	12,96		
Retak Memanjang	6,00			1,40	8,40			
Tambalan	3,80			1,20	4,56			
Tambalan	2,30			1,85	4,26			
23	2+200 - 2+300	Lubang	1,46	0,80	1,17	1,85		
			0,60	1,10	0,66			
			0,85	0,60	0,51			
		Retak Kulit Buaya	0,33	0,26	0,09	9,46		
		Retak Memanjang	0,40	0,28	0,11			
		Pengausan	0,80	0,60	0,48			
		Pengausan	5,50	1,00	5,50			
24	2+300 - 2+400	Lubang	3,30	1,20	3,96	72,02		
			5,20	4,25	22,10			
		Retak Memanjang	9,60	5,20	49,92			
		Pengausan	1,85	0,70	1,30	2,10		
Lubang	1,20	0,75	0,90					
25	2+400 - 2+500	Lubang	1,08	0,64	0,69	0,69		
			Retak Memanjang	10,00	1,00		10,00	
		Tambalan	4,20	1,00	4,20	6,27		
Tambalan	1,42	1,46	2,07					

Sumber: Data Observasi Lapangan

Kemudian kondisi kerusakan lainnya pada jalan diamati melalui survei visual dengan membagi ruas jalan menjadi segmen sepanjang 100 meter pada setiap arah lalu lintas. Hasil pengamatan terhadap lebar retak, jumlah atau ukuran lubang, serta bekas roda disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Dimensi Kerusakan Jalan

Segmen	STA	Panjang (m)	Penilaian Kerusakan		
			Lebar Retak (mm)	Jumlah Lubang (bh)	Bekas Roda (cm)
1	0+000 - 0+100	100	2,00	3,00	-
2	0+100 - 0+200	100	0,80	3,00	-
3	0+200 - 0+300	100	2,70	3,00	-
4	0+300 - 0+400	100	3,00	2,00	-
5	0+400 - 0+500	100	-	3,00	-
6	0+500 - 0+600	100	3,00	2,00	-
7	0+600 - 0+700	100	2,00	3,00	-
8	0+700 - 0+800	100	-	-	-
9	0+800 - 0+900	100	2,30	3,00	-
10	0+900 - 1+000	100	-	-	-
11	1+000 - 1+100	100	2,20	2,00	-
12	1+100 - 1+200	100	-	2,00	-
13	1+200 - 1+300	100	3,20	-	-
14	1+300 - 1+400	100	3,00	2,00	-
15	1+400 - 1+500	100	2,00	-	-
16	1+500 - 1+600	100	3,30	-	-
17	1+600 - 1+700	100	2,80	-	-
18	1+700 - 1+800	100	2,50	4,00	-
19	1+800 - 1+900	100	-	-	-
20	1+900 - 2+000	100	-	2,00	-
21	2+000 - 2+100	100	3,50	6,00	-
22	2+100 - 2+200	100	3,00	6,00	-
23	2+200 - 2+300	100	3,50	5,00	-
24	2+300 - 2+400	100	-	2,00	-
25	2+400 - 2+500	100	3,50	1,00	-

Sumber: Data Observasi Lapangan

Selanjutnya melakukan perhitungan nilai *Surface Distress Index* (SDI), yang merupakan indikator kinerja jalan yang diperoleh melalui hasil pengamatan visual terhadap kerusakan yang terjadi di lapangan. Penentuan nilai indeks SDI dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kondisi retak pada permukaan jalan secara keseluruhan serta rata-rata lebar retak, kerusakan lain seperti jumlah lubang pada setiap segmen panjang jalan, dan kedalaman bekas roda [12]. **Tabel 3** berikut ini adalah jenis kerusakan dan perhitungan SDI berdasarkan SE Dirjen Bina Marga Nomor 22 Tahun 2021 [13].

Tabel 3. Jenis Kerusakan dan Perhitungan Nilai SDI

Jenis Kerusakan	Kategori Kerusakan	Nilai SDI
% Luas Retak	Tidak Ada	$SDI_1 = 0$
	< 10 %	$SDI_1 = 5$
	10 - 30 %	$SDI_1 = 20$
	> 30 %	$SDI_1 = 40$
Rata-rata Lebar Retak (mm)	Tidak Ada	$SDI_2 = SDI_1$
	< 1 mm	$SDI_2 = SDI_1$
	1 - 3 mm	$SDI_2 = SDI_1$
	> 3 mm	$SDI_2 = SDI_1 \times 2$
Jumlah Lubang	Tidak Ada	$SDI_3 = SDI_2$
	< 10 / km	$SDI_3 = SDI_2 + 15$
	10 - 50 / km	$SDI_3 = SDI_2 + 75$

	> 50 / km	$SDI_3 = SDI_2 + 225$
Rata-rata Bekas Roda Kendaraan	Tidak Ada	$SDI_4 = SDI_3$
	< 1 cm	$SDI_4 = SDI_3 + 2,5$
	1 - 3 cm	$SDI_4 = SDI_3 + 10$
	> 3 cm	$SDI_4 = SDI_3 + 20$

Sumber: Bina Marga, 2021

Luas retak (SDI_1) merupakan bagian permukaan jalan yang mengalami keretakan, yang dihitung sebagai persentase terhadap total luas permukaan segmen jalan yang disurvei dengan panjang 100 meter. Lebar retakan (SDI_2) adalah ukuran jarak terbukanya celah retak yang terdapat pada permukaan perkerasan jalan. Jumlah lubang (SDI_3) merupakan banyaknya lubang yang ditemukan pada permukaan jalan dalam segmen yang disurvei sepanjang 100 meter. Bekas roda (SDI_4) merupakan penurunan yang terjadi pada bagian permukaan jalan akibat tekanan atau beban roda kendaraan. Dampak dari beban tersebut dapat membentuk tonjolan maupun lekukan yang tersebar pada permukaan perkerasan jalan. Penjumlahan nilai SDI_1 hingga SDI_4 pada setiap segmen jalan sepanjang 100 meter yang disurvei akan menghasilkan nilai kondisi jalan [14]. **Tabel 4** berikut menunjukkan hubungan nilai SDI dan nilai kondisi jalan berdasarkan SE Dirjen Bina Marga Nomor 22 Tahun 2021 [13].

Tabel 4. Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai SDI

Nilai SDI	Kondisi Jalan
< 50	Baik
50 – <100	Sedang
100 – <150	Rusak Ringan
> =150	Rusak Berat

Sumber: Bina Marga, 2021

Berdasarkan tabel 3 dan tabel 4 diatas dihitunglah nilai SDI dengan contoh perhitungan sebagai berikut pada pengamatan segmen 1 (STA. 0+000 – STA. 0+100) ditemukan luas retak 13,40 m² dengan persentase luas retak terhadap luas seksi jalan yang diamati sepanjang 100 m dan lebar 6 m, adalah sebesar 2,23%. Berdasarkan tabel 3, nilai tersebut berada pada interval <10% sehingga nilai $SDI_1 = 5$. Selanjutnya berdasarkan tabel 2 dapat dilihat lebar retak rata-rata untuk segmen ini adalah 2 mm, dari nilai tersebut berdasarkan tabel 3 ditentukan nilai SDI_2 adalah sama dengan SDI_1 sebesar 5. Selanjutnya berdasarkan data observasi lapangan pada tabel 2 didapati 3 lubang/100 m sehingga diasumsi 30 lubang/km maka berdasarkan tabel 3 nilai SDI_3 ditambahkan 75 sehingga menjadi 80. Selanjutnya, dikarenakan tidak ada bekas roda pada segmen jalan tersebut, sehingga nilai SDI_4 sama dengan SDI_3 yaitu 80. Setelah didapatkan nilai SDI maka berdasarkan tabel 4 dapat ditentukan kondisi jalan pada segmen tersebut masuk pada kategori sedang. **Tabel 5** berikut ini menunjukkan rekapan nilai SDI berdasarkan segmen tinjauan.

Tabel 5. Analisa Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai SDI

Segmen	STA	Parameter perhitungan				SDI	Kondisi Jalan
		Luas retak (SDI_1)	Lebar retak (SDI_2)	Jumlah lubang (SDI_3)	Bekas roda (SDI_4)		
1	0+000 - 0+100	5	5	80	80	80	Sedang
2	0+100 - 0+200	5	5	80	80	80	Sedang
3	0+200 - 0+300	5	5	80	80	80	Sedang
4	0+300 - 0+400	5	5	80	80	80	Sedang
5	0+400 - 0+500	0	0	75	75	75	Sedang
6	0+500 - 0+600	5	5	80	80	80	Sedang
7	0+600 - 0+700	5	5	80	80	80	Sedang
8	0+700 - 0+800	0	0	0	0	0	Baik
9	0+800 - 0+900	5	5	80	80	80	Sedang
10	0+900 - 1+000	0	0	0	0	0	Baik

Segmen	STA	Parameter perhitungan				SDI	Kondisi Jalan
		Luas retak (SDI ₁)	Lebar retak (SDI ₂)	Jumlah lubang (SDI ₃)	Bekas roda (SDI ₄)		
11	1+000 - 1+100	5	5	80	80	80	Sedang
12	1+100 - 1+200	5	5	80	80	80	Sedang
13	1+200 - 1+300	5	10	10	10	10	Baik
14	1+300 - 1+400	5	5	80	80	80	Sedang
15	1+400 - 1+500	5	5	5	5	5	Baik
16	1+500 - 1+600	5	10	10	10	10	Baik
17	1+600 - 1+700	5	5	5	5	5	Baik
18	1+700 - 1+800	5	5	80	80	80	Sedang
19	1+800 - 1+900	0	0	0	0	0	Baik
20	1+900 - 2+000	0	0	75	75	75	Sedang
21	2+000 - 2+100	5	10	235	235	235	Rusak Berat
22	2+100 - 2+200	5	10	235	235	235	Rusak Berat
23	2+200 - 2+300	5	10	85	85	85	Sedang
24	2+300 - 2+400	0	0	75	75	75	Sedang
25	2+400 - 2+500	5	10	85	85	85	Sedang

Berdasarkan data rekapitulasi kondisi permukaan jalan berdasarkan nilai SDI pada ruas sepanjang 2.500 m dengan lebar 6 m, diperoleh luas total perkerasan sebesar 15.000 m². Dari hasil penilaian tersebut diketahui bahwa kondisi jalan kategori baik dengan panjang 700 m atau seluas 4.200 m², yang setara dengan 28% dari total luas jalan. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian ruas jalan masih berfungsi dengan baik dan hanya memerlukan pemeliharaan rutin agar kualitas permukaan tetap terjaga. Selanjutnya, kondisi jalan dengan kategori sedang menjadi yang paling dominan, dengan panjang mencapai 1.600 m dan luas 9.600 m² atau sekitar 64%. Pada segmen ini biasanya mulai terlihat kerusakan seperti retakan yang berkembang, lubang kecil, atau bekas roda kendaraan sehingga memerlukan pemeliharaan berkala seperti penambalan lubang, penutupan retak, atau pelapisan ulang tipis agar kerusakan tidak semakin parah. Sementara itu, kondisi rusak berat ditemukan pada ruas sepanjang 200 m dengan luas 1200 m² atau sebesar 8% dari total luas jalan.

Kerusakan pada kategori ini umumnya berupa lubang besar, retakan yang luas, serta deformasi permukaan jalan sehingga memerlukan penanganan yang lebih serius seperti rehabilitasi atau rekonstruksi perkerasan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, tidak teridentifikasi adanya ruas jalan dengan kategori rusak ringan. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa meskipun sebagian ruas jalan masih berada dalam kondisi baik (28%), proporsi terbesar didominasi oleh kondisi sedang (64%) serta sebagian lainnya berada pada kondisi rusak berat (8%). Dengan demikian, sekitar 72% dari total ruas jalan telah mengalami tingkat kerusakan sedang hingga berat. Kondisi ini menunjukkan perlunya penanganan yang sistematis melalui program pemeliharaan berkala dan rehabilitasi yang tepat, guna mencegah terjadinya penurunan kualitas perkerasan yang lebih lanjut serta mempertahankan tingkat pelayanan jalan secara optimal.

Berdasarkan Permen PU Nomor 13 tahun 2011 dijelaskan pengertian dan jenis penanganan dari kondisi jalan [15]. Pemeliharaan rutin jalan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk menjaga dan memperbaiki berbagai kerusakan yang terjadi pada ruas jalan yang masih berada dalam kondisi pelayanan yang stabil atau mantap seperti pengisian celah/retak permukaan (sealing), laburan aspal, dan penambalan lubang. Pemeliharaan berkala jalan merupakan kegiatan penanganan yang bersifat preventif untuk mencegah berkembangnya kerusakan menjadi lebih luas, dengan mempertimbangkan jenis kerusakan yang telah diperhitungkan dalam perencanaan, sehingga kondisi jalan yang mengalami penurunan dapat dikembalikan ke tingkat kemandapan sesuai rencana seperti pelapisan ulang (overlay), pelapisan aspal tipis, pengisian celah/retak permukaan (sealing), dan penambalan lubang. Rehabilitasi jalan merupakan kegiatan penanganan yang bertujuan mencegah berkembangnya kerusakan yang lebih luas, terutama terhadap kerusakan yang tidak diperhitungkan dalam desain, yang menyebabkan penurunan tingkat kemandapan pada bagian tertentu dari ruas jalan dengan kondisi rusak ringan. Upaya ini dilakukan agar kondisi kemandapan jalan dapat dipulihkan kembali sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Contoh

penanganannya seperti pelapisan ulang, penambalan lubang, dan pekerjaan struktur perkerasan. Sedangkan, rekonstruksi merupakan upaya peningkatan struktur perkerasan yang dilakukan melalui penanganan pada bagian ruas jalan dengan kondisi rusak berat, dengan tujuan mengembalikan kemampuan dan kemantapannya sehingga sesuai kembali dengan umur rencana yang telah ditetapkan. Kegiatan rekonstruksi meliputi perbaikan seluruh struktur perkerasan dan peningkatan kekuatan struktur berupa pelapisan ulang perkerasan. **Tabel 6** berikut menunjukkan metode penanganan yang akan dilakukan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 13 Tahun 2011[15], serta metode perbaikan yang disarankan.

Tabel 6. Analisa Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai SDI

STA	Kondisi jalan	Program Penanganan	Metode Perbaikan
0+000 - 0+100	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
0+100 - 0+200	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
0+200 - 0+300	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
0+300 - 0+400	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
0+400 - 0+500	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
0+500 - 0+600	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
0+600 - 0+700	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
0+700 - 0+800	Baik	Pemeliharaan Rutin	
0+800 - 0+900	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
0+900 - 1+000	Baik	Pemeliharaan Rutin	
1+000 - 1+100	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
1+100 - 1+200	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
1+200 - 1+300	Baik	Pemeliharaan Rutin	
1+300 - 1+400	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
1+400 - 1+500	Baik	Pemeliharaan Rutin	
1+500 - 1+600	Baik	Pemeliharaan Rutin	
1+600 - 1+700	Baik	Pemeliharaan Rutin	
1+700 - 1+800	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
1+800 - 1+900	Baik	Pemeliharaan Rutin	
1+900 - 2+000	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
2+000 - 2+100	Rusak Berat	Rehabilitasi	Overlay
2+100 - 2+200	Rusak Berat	Rehabilitasi	Overlay
2+200 - 2+300	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
2+300 - 2+400	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang
2+400 - 2+500	Sedang	Pemeliharaan Berkala	Penambalan Lubang

Selanjutnya, dilakukan perhitungan rencana anggaran biaya yang didasarkan pada metode perbaikan yang akan diterapkan. Berdasarkan luas kerusakan berupa lubang sebesar 42,8 m² dengan kedalaman rata-rata 0,04 m, diperoleh volume pekerjaan penambalan sebesar 1,712 m³. Selain itu, dilakukan pula perhitungan terhadap luas area retak yang memerlukan penanganan, yaitu sebesar 146,63 m². Untuk pekerjaan lapis pondasi atas dengan ketebalan 0,15 m, diperoleh volume sebesar 6,42 m³. Sementara itu, volume pekerjaan lapis aspal beton dihitung sebesar 110,4 ton. Perhitungan rencana anggaran biaya kemudian mengacu pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Kabupaten Minahasa Tenggara Tahun 2025, yang hasilnya disajikan pada **Tabel 7** berikut.

Tabel 7. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
<i>Pekerjaan Preventif</i>					
1	Laburan Aspal (Buras)	m2	146.63	Rp 25,735	Rp 3,773,523

Pekerjaan Perkerasan Beraspal						
2	Laston Lapis Aus (AC-WC)	ton	110.4	Rp	2,755,392	Rp 304,195,277
Pekerjaan Pemeliharaan						
3	Perbaikan Campuran Aspal Panas	m ³	1.712	Rp	2,794,220	Rp 4,783,705
4	Perbaikan Lapis Fondasi Agregat Kelas A	m ³	6.42	Rp	1,675,625	Rp 10,757,513
				Jumlah	Rp	323,510,017
				PPN (11%)	Rp	35,586,102
				Total	Rp	359,096,119
				Pembulatan	Rp	359,096,000

Berdasarkan **Tabel 7** yang menyajikan rekapitulasi rencana anggaran biaya, terlihat bahwa total biaya pekerjaan pemeliharaan jalan didominasi oleh pekerjaan perkerasan beraspal, khususnya pada item Laston Lapis Aus (AC-WC) dengan volume 110,4 ton yang menghasilkan biaya sebesar Rp 304.195.277. Nilai ini merupakan komponen terbesar dibandingkan item pekerjaan lainnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa lapis permukaan aspal menjadi faktor utama dalam pembentukan total biaya. Sementara itu, pekerjaan preventif berupa laburan aspal (buras) dengan luas 146,63 m² hanya memerlukan biaya sebesar Rp 3.773.523, yang menunjukkan proporsi biaya yang relatif kecil.

Pada pekerjaan pemeliharaan, perbaikan campuran aspal panas dengan volume 1,712 m³ menghasilkan biaya sebesar Rp 4.783.705, sedangkan perbaikan lapis fondasi agregat kelas A dengan volume 6,42 m³ membutuhkan biaya Rp 10.757.513. Secara keseluruhan, total biaya sebelum pajak tercatat sebesar Rp 323.510.017. Setelah ditambahkan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) sebesar 11%, yaitu Rp 35.586.102, maka total anggaran menjadi Rp 359.096.119. Nilai tersebut kemudian dibulatkan menjadi Rp 359.096.000.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa struktur biaya pekerjaan lebih banyak terserap pada pekerjaan perkerasan beraspal, sedangkan pekerjaan preventif dan pemeliharaan memberikan kontribusi yang relatif lebih kecil terhadap total anggaran. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi permukaan jalan yang memerlukan pelapisan ulang menjadi faktor dominan dalam perencanaan biaya pemeliharaan jalan tersebut.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kondisi permukaan jalan dan rekapitulasi rencana anggaran biaya Jalan Raya Amurang - Ratahan, dapat disimpulkan bahwa mayoritas ruas jalan berada pada kondisi sedang hingga rusak berat, dengan proporsi mencapai 72% dari total luas jalan, sedangkan kondisi baik hanya sebesar 28%. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum kinerja perkerasan jalan telah mengalami penurunan yang signifikan dan memerlukan penanganan yang lebih intensif melalui pemeliharaan berkala serta rehabilitasi pada segmen-segmen tertentu. Tidak ditemukannya kategori rusak ringan juga mengindikasikan bahwa kerusakan yang terjadi cenderung telah berkembang ke tingkat yang lebih serius.

Sejalan dengan kondisi tersebut, analisis anggaran biaya menunjukkan bahwa komponen terbesar dialokasikan pada pekerjaan perkerasan beraspal, khususnya pelapisan ulang Laston Lapis Aus (AC-WC), yang menjadi faktor dominan dalam total biaya pemeliharaan. Sementara itu, pekerjaan preventif dan perbaikan lokal seperti penambalan dan perbaikan fondasi hanya memberikan kontribusi yang relatif kecil terhadap total anggaran. Total rencana biaya pemeliharaan yang dibutuhkan mencapai Rp 359.096.000 setelah pajak.

Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa tingginya proporsi kerusakan jalan, terutama pada kategori sedang, berimplikasi langsung terhadap besarnya kebutuhan biaya yang didominasi oleh pekerjaan pelapisan ulang. Oleh karena itu, diperlukan strategi penanganan yang terencana dan berkelanjutan agar kerusakan tidak berkembang lebih lanjut serta untuk menjaga tingkat pelayanan jalan tetap optimal.

5. Daftar Pustaka

- [1] P. Indonesia, *UU No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*, vol. 30, no. 8. 2004.
- [2] S. Daffano, RD; Gusmulyani; Dewi, "Analisis Penyebab Kerusakan Dini Pada Perkerasan Jalan Parit IV Sei Saren STA. 3 + 580 – STA. 4 + 211 Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi," *Ensiklopedia of Journal*, vol. 7, no. 4, pp. 239–246, 2025.

- [3] E. Mulyati and D. Monika Anggraini, “Klasifikasi Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI),” *Jurnal Konstruksi*, vol. 23, no. 2, 2025, doi: 10.33364/konstruksi/v.23-2.2436.
- [4] A. R. Al Ayubi, “Evaluasi Kondisi Permukaan Jalan Godean menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) dan Present Serviceability Index (PSI) Beserta Penanganannya,” 2024, *Universitas Islam Indonesia*.
- [5] P. Ricardianto, S. Sufriyano, A. A. Suryobuwono, S. Handayani, and P. Widiyanto, “Rekayasa Lalu Lintas Pada Simpang Empat Plaza Ratahan di Kabupaten Minahasa Tenggara,” *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, vol. 25, no. 2, pp. 115–129, 2023.
- [6] B. Murdhani, “Analisis Rantai Pasok dan Nilai Tambah Dalam menentukan Strategi Pengembangan Usaha Perdagangan Komoditas Kelapa Di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau,” 2020, *Universitas Islam Riau*.
- [7] A. R. Maulana, A. R. Hendardi, and D. Budiman, “Analisis Kerusakan dan Rencana Anggaran Biaya pada Pemeliharaan Jalan Rutin Studi Kasus Jalan KH. Muhammad Syabandi,” *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 6, no. 2, 2025.
- [8] U. Tho’atin, A. Setyawan, and M. Suprpto, “Penggunaan Metode International Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) Dan Pavement Condition Index (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri,” *Prosiding Semnastek*, 2016.
- [9] M. Murni, A. Asriadi, and A. B. A. Mustofa, “Analisis Pemetaan Kerusakan Jalan Kabupaten Sorong Dengan Metode SDI (Surface Distress Index),” in *Journal Pegguruang: Conference Series*, 2024, pp. 32–38.
- [10] Direktorat Jenderal Bina Marga, “Panduan Survei Kondisi Jalan Nomor SMD-03/RCS,” *Pemerintah Indonesia*, 2005.
- [11] PPU No.13, “Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011,” *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 13 /Prt/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan*, 2011.
- [12] M. R. Aditya, A. B. K. Suharso, and U. Khatulistiani, “Analisis Kerusakan Jalan Dan Penanganan Menggunakan Metode Surface Distress Index (SDI) di JL. Randegansari - JL. Pahlawan Mubin Wonokoyo Kabupaten Gresik,” *axial: jurnal rekayasa dan manajemen konstruksi*, pp. 21–30, 2025.
- [13] Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat and Direktorat Jenderal Bina Marga, “Manual Aplikasi Sistem Program Pemeliharaan Jalan Provinsi Kabupaten (Provincial Kabupaten Road Management System),” *Pemerintah Republik Indonesia*, p. 3, 2021.
- [14] A. Pratomo, A. Purba, and S. Suharno, “Penilaian Kondisi Jalan Dengan Metode Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Kabupaten di Kecamatan Gunung Labuhan Kabupaten Way Kanan,” *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung*, vol. 4, no. 2, pp. 115–120, 2023.
- [15] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, “Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan,” *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 13 /Prt/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan*, pp. 1–28, 2011.