

ANALISIS KERUSAKAN JALAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP UMUR RENCANA SERTA PENANGGULANGANNYA PADA JALAN HALULU KECAMATAN TEHORU MALUKU TENGAH

Dian Islamiaty Latarissa¹⁾, Selviana Walsen²⁾, Penina T. Istia³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ambon

¹⁾dlatarissa@gmail.com, ²⁾selvianawals@gmail.com, ³⁾penina.istia@gmail.com

ABSTRACT

The Halulu road section, Tehoru District, Central Maluku Regency, is a road in the middle of the city. The road is located in a shopping area, which is the largest shopping center in Tehoru district. So that heavy vehicles such as trucks often pass through the area which causes the road to suffer damage, either lightly or heavily damaged in some parts of the road. Damage is caused by repeated loads, which will lead to a decrease in road quality as the indicators can be seen from the condition of the road surface, both structural and functional conditions that are damaged. This study aims to determine the value of road conditions, the remaining service life of the road, and the appropriate countermeasures to improve these conditions. The method used is the Bina Marga method to assess road conditions, and the AASTHO method to analyze the remaining service life of the pavement by comparing the average daily traffic in the planned year, namely 2017 and the actual year, namely 2020. The results showed that the percentage of damage to the road area was 53.250% so it needed to be included in the periodic maintenance program. The actual life of the road plan in 2020 is 66.23%, so based on the results of data analysis, in 2020 there has been a decrease in service life of 9.23%. The results showed that the percentage of damage to the road area was 53.250% so it needed to be included in the periodic maintenance program. The actual life of the road plan in 2020 is 66.23%, so based on the results of data analysis, in 2020 there has been a decrease in service life of 9.23%.

ABSTRAK

Ruas jalan Halulu Kecamatan Tehoru, Kabupaten Maluku Tengah, merupakan jalan yang berada ditengah – tengah kota. Jalan tersebut terletak di area pertokoan, yang merupakan pusat perbelanjaan terbesar yang ada di kecamatan Tehoru. Sehingga kendaraan berat seperti truk sering melintasi daerah tersebut yang menyebabkan jalan mengalami kerusakan baik rusak ringan maupun rusak berat pada beberapa bagian jalan. Kerusakan disebabkan karena pengulangan beban, yang akan menyebabkan menurunnya kualitas jalan sebagaimana indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsional yang mengalami kerusakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kondisi jalan, sisa umur layan jalan, dan penanggulangan yang tepat untuk memperbaiki kondisi tersebut. Metode yang digunakan adalah metode Bina Marga untuk menilai kondisi jalan, dan metode AASTHO untuk menganalisis sisa umur layan perkerasan jalan dengan membandingkan lalu lintas harian rata – rata pada tahun rencana yaitu 2017 dan tahun aktual yaitu 2020. Hasil penelitian menunjukkan presentase kerusakan terhadap luas jalan adalah 53,250% sehingga perlu dimasukkan kedalam program pemeliharaan berkala. Adapun umur rencana jalan pada tahun 2020 secara aktual adalah 66,23% maka berdasarkan hasil analisis data, pada tahun 2020 telah terjadi penurunan umur layan sebesar 9,23%. Adapun penanggulanagnyang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi ruas jalan adalah ditutupi dengan lapis ulang yang kaya asspal atau ditambal dengan material yang rapat air, tahan beban dan tidak menyusut.

Kata kunci: Bina Marga; AASTHO; Kerusakan Jalan; Umur rencana

1. PENDAHULUAN

Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna jalan secara langsung, karena sudah pasti akan menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban dari kerusakan jalan yang tidak segera ditangani oleh instansi berwenang.

Ruas jalan Halulu Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah merupakan jalan yang berada ditengah – tengah kota. Jalan tersebut terletak di area pertokoan, yang merupakan pusat perbelanjaan terbesar yang ada di kecamatan Tehoru. Sehingga

sering di lewati kendaraan berat seperti truk yang menyebabkan jalan mengalami kerusakan baik rusak ringan maupun berat pada beberapa bagian jalan.

Tujuan dari penulisan ini adalah menentukan nilai kondisi jalan berdasarkan kerusakan dan penanganan jalan dengan menggunakan metode Bina Marga, Menghitung sisa umur rencana jalan dengan menggunakan metode AASHTO, dan mengetahui penanggulangan terhadap kerusakan pada jalan tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam perencanaan program perbaikan dan pemeliharaan suatu perkerasan, evaluasi kondisi jalan, baik secara geometric maupun secara structural adalah merupakan langkah pertama yang penting. Evaluasi jalan meliputi pertimbangan – pertimbangan geometrik dan kondisi kelayakan jalan.

Menurut Bina Marga (2011) perhitungan urutan prioritas (UP) kondisi jalan merupakan fungsi dari kelas LHR (Lalu lintas Harian Rata – rata) dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$UP = 17 - (Kelas\ LHR + Nilai\ kondisi\ jalan) \dots (1)$$

Keterangan: UP, Urutan Prioritas, LHR Lalu Lintas Harian Rata – Rata.

2.1 Prosedur penilaian kondisi kerusakan jalan dengan metode bina marga.

- a. Tetapkan jenis jalan dan kelasnya
- b. Hitung LHR untuk jalan yang disurvei dan tetapkan nilai kelas jalan dengan menggunakan tabel 1.

Tabel 1. Tabel LHR dan Nilai Kelas Jalan

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas Jalan
< 20	0
20 – 50	1
50 – 200	2
200 – 500	3
500 – 2000	4
2000 – 5000	5
5000 – 20000	6
20000 – 50000	7
> 50000	8

Sumber : Bina Marga, 2011

- c. Mentabelkan hasil survey dan mengelompokan data sesuai dengan jenis kerusakan
- d. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan
- e. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan tabel 2.

Tabel 2. Penetapan Nilai Kondisi Jalan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26 – 29	9
22 – 25	8
19 – 21	7
16 – 18	6
13 – 15	5
10 – 12	4
7 – 9	3
4 – 6	2
0 – 3	1

Sumber : Bina Marga, 2011

Mengacu pada Bina Marga (2011) untuk menghitung nilai prioritas kondisi jalan digunakan persamaan 1.

2.2 Analisis sisa umur rencana perkerasan jalan dengan metode analisa komponen atau bina marga

- a. Angka Ekvivalen (E)
Angka ekivalen (E) adalah beban sumbu angka yang menunjukkan jumlah lintasan dari sumbu tunggal sebesar 8,16 ton yang akan menyebabkan kerusakan yang sama.

b. Lintas Ekvale Permukaan (LEP)
 $LEP = \Sigma LHR \cdot E \cdot c \dots (2)$

Keterangan:
 ΣLHR : Jumlah lalu lintas harian rata – rata
 E : Anka ekivalen
 c : Koefisien distribusi kendaraan

c. Lintas Ekvivalen Akhir (LEA)
 $LEA = LEP(1 + i)^{ur} \dots (3)$

d. Lintas Ekvivalen Tengah (LET)
 $LET = 0,5(LEP + LEA) \dots (4)$

e. Lintas Ekvivalen Rencana (LER)
 $LER = LET \times FP \dots (5)$

$FP = \frac{ur}{10} \dots (6)$

- f. Daya dukung tanah (DDT) dan *California bearing ratio* (CBR)
- g. Faktor regional
Adalah faktor prngaruh dari curah hujan, dan dipengaruhi oleh bentuk alinyemen
- h. Indeks permukaan (IP)
Menyatakan nilai dari kerataan atau kehalusan serta kekokohan permukaan yang behubungan dengan tingkat pelayanan.

i. Sisa umur perkerasan
 $\log N = 9,36 \log (ITP + 2,54) - 3,9892 + \frac{\log \left(\frac{IPo - IPt}{4,2 - 1,5} \right)}{0,4 \frac{138072}{(ITP + 2,54)^{5,19}}} + \log \left(\frac{1}{FR} \right) + 0,372((DDT - 3) \dots (7)$

Keterangan:
 ITP = Indeks Tebal Perkerasan
 IPo = Indeks permukaan awal rencana
 FR = Faktor Regional
 DDT = Daya dukung tanah

2.3 Analisis sisa umur rencana perkerasan jalan dengan metode AASTHO

a. Umur rencana
 $W_{18} = \Sigma_{N_1}^N LHR_j \times VDF_j \times D_D \times D_I \times 360 \dots (8)$

b. Sisa umur (*Remaining life*)
 $RL = 100 \left[1 - \left(\frac{NP}{N_{1,5}} \right) \right] \dots (9)$

c. Pertumbuhan lalu lintas
 $i = \sqrt[n]{\frac{LHR_0}{LHR_n}} \dots (10)$

d. Prediksi LHR selama umur rencana
 $LHR_T = LHR_0(1 + i)^n \dots (11)$

3. METODOLOGI

3.1 Jenis Data

1. Data primer
 - a. Panjang jalan
 - b. Lebar jalan
 - c. Ukuran kerusakan jalan
 - d. LHR Kendaraan
2. Data sekunder
 - a. Data curah hujan
 - b. CBR Tanah dasar
 - c. Data LHR tahun rencana

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan menggunakan metode observasi pengamatan langsung dan pengukuran kerusakan jalan pada ruas jalan Halulu Kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah.

3.3 Sumber Data

1. Data Primer
Data yang diperoleh dari hasil survey secara visual terhadap kerusakan jalan, pengukuran kerusakan jalan, pengukuran lebar dan panjang jalan serta pencatatan kendaraan yang melintasi area lokasi penelitian.
2. Data Sekunder
Data LHR dan CBR diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Maluku Tengah. Data curah hujan di peroleh dari BMKG Amahai Maluku Tengah

3.4 Metode Analisis

1. Metode analisis yang digunakan untuk menentukan nilai kondisi jalan adalah metode Bina Marga
2. Analisis sisa umur rencana jalan digunakan untuk menghitung sisa umur rencana jalan dengan menggunakan metode AASTHO

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Data kerusakan jalan

Tabel 3. Data kerusakan jalan

No	Jenis Kerusakan	Segmen Jalan	Jumlah	Luas (m ²)
1	Lubang	I	12	185.33
		II	15	172.57
		III	10	141.5
		IV	18	170.08
		V	21	181
Total			76	850.48
Presentase terhadap kerusakan jalan				39.92864
2	Retak Kulit buaya	II	5	10
		III	7	10.98
		IV	3	12.47
		V	1	12.58
		Total		
Presentase terhadap kerusakan jalan				2.161033
3	Retak Memanjang	IV	2	6
		Total		
Presentase terhadap kerusakan jalan				0.28169
4	Pelepasan Butir	I	20	230.15
		II	27	272.13
		III	10	150.5
		IV	28	270.99
		V	34	303.72
Total			119	1227.49
Presentase terhadap kerusakan jalan				57.62864
Total luas Kerusakan			2130	
Total presentase luas kerusakan				100

Sumber: Latarissa,, 2020

Berdasarkan tabel 3 Presentase kerusakan jalan terhadap luas kerusakan adalah 57,62%.

4.1.2. Analisis kerusakan jalan berdasarkan metode bina marga

1. Nilai kelas LHR
Berdasarkan hasil survey LHR pada jalan Halulu Desa Tehoru Kecamatan Tehoru, didapat 647 smp/hari.Maka menurut tabel 1 diperoleh nilai kelas LHR sebesar 4.
2. Nilai kondisi kerusakan jalan

Tabel 4. Presentase kerusakan jalan

No	Kerusakan	Luas kerusakan (m ²)	Persentase kerusakan terhadap luas kerusakan (%)	Persentase dari luas keseluruhan 4000 m ² (%)
1	II	III	$IV = \frac{(III/\Sigma III) * 100}{}$	$v = \frac{(III/4000) * 100}{}$
1	Lubang	850.48	39.929	21.262
2	Retak kulit buaya	46.03	2.161	1.151
3	Retak memanjang	6	0.282	0.150
4	Lepas butir	1227.49	57.629	30.687
Jumlah		2130	100.0	53.250

Sumber : Latarissa, 2021

3. Penentuan angka kondisi jalan
Untuk memperoleh jumlah nilai kondisi jalan maka data diatas dimasukan kedalam tabel 2. Kemudian diperoleh jumlah sebesar 20 dan dimasukan kedalam tabel 3 sehingga diperoleh nilai kondisi kerusakan sebesar 7.

Selanjutnya urutan prioritas didapat dengan memasukan nilai LHR dan nilai keondisi kerusakan kedalam rumus 1, dan diperoleh nilai 6.

Berdasarkan hasil perhitungan urutan prioritas maka dapat disimpulkan bahwa jalan tersebut dimasukan kedalam program pemeliharaan berkala.

4.1.3. Analisis sisa umur layan perkerasan dengan metode bina marga

Tabel 5. Data LHR Tahun 2017

Gol	Kelompok Jenis Kendaraan	Satuan	LHR	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Sepeda Motor, Kendaraan roda 3	Kend/hr	224	48.28
2	Sedan, Jeep, Station Wagon	Kend/hr	75	16.16
3	Angkutan Umum Penumpang Sedang	Kend/hr	21	4.53
4	Pick up, Mikro Truck, Mobil box	Kend/hr	56	12.07
5A	Bus Kecil	Kend/hr	0	0.00
5B	Bus Besar	Kend/hr	0	0.00
6A	Truk Ringan 2 Sumbu	Kend/hr	33	7.11
6B	Truk Sedang 2 Sumbu	Kend/hr	55	11.85
7A	Truk 3 Sumbu Ringan	Kend/hr	0	0.00
7B	Truk 3 dan Pematik 2 Sumbu	Kend/hr	0	0.00
7C	Truk Semitrailer	Kend/hr	0	0.00
Total LHR			464	100

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Malteng , 2020

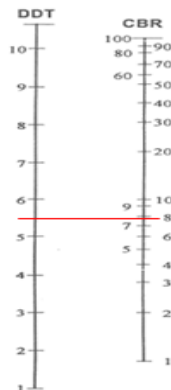
a) Analisis lintas ekivalen

Tabel 6. Lintas ekivalen

Gol	LHR 2017	Angka Ekivalen (E)	Koefisien (C)	LEP	LEA	LET	LER
1	224	-	-	-	-	-	-
2	75	0.0005	0.5	0.019	0.034	0.026	0.026
3	21	0.1619	0.5	1.700	3.044	2.372	2.372
4	56	0.2174	0.5	6.087	10.901	8.494	8.494
5A	0	0.2174	0.5	0	0	0	0
5B	0	0.3006	0.5	0	0	0	0
6A	33	0.2174	0.5	3.587	6.424	5.006	5.006
6B	55	2.4134	0.5	66.369	118.856	92.612	92.612
7A	0	2.7416	0.5	0	0	0	0
7B	0	3.9083	0.5	0	0	0	0
7C	0	4.1546	0.5	0	0	0	0
	646			77.7615	108.511	108.511	108.511

Sumber : Latarissa, 2021

b) Daya dukung tanah (DDT)



Sumber: Latarissa, 2021

Gambar 1. Korelasi DDT dan CBR

Nilai daya dukung tanah (DDT) untuk tebal lapis perkerasan dihitung menggunakan nomogram korelasi CBR. Nilai CBR adalah 7,71%. Dari nilai CBR tersebut maka diperoleh nilai DDT sebesar 5,5.

c) Faktor regional (FR)

Nilai faktor regional (FR) berdasarkan data curah hujan rata – rata yang diperoleh dari stasiun meteorologi Amahai adalah sebesar 2.353 mm/tahun, maka nilai FR dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Faktor regional (FR)

	Kelandaian I (<6%)		Kelandaian II (6-10%)		Kelandaian III (>10%)	
	%Kendaraan Berat		%Kendaraan Berat		%Kendaraan Berat	
	≤30%	≤30%	≤30%	>30%	≤30%	>30%
Iklim I < 900mm/th	0,5	1,0-1,5	1,0	1,5-2,0	1,5	2,0-2,5
Iklim I > 900mm/th	1,5	2,0-2,5	2,0	2,5-3,0	2,5	3,0-3,5

Sumber : Bina marg, 2011

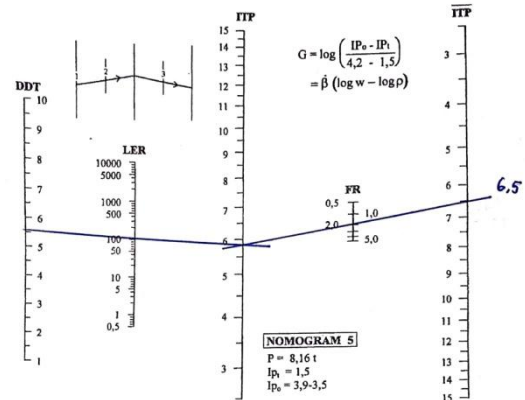
d) Indeks Tebal Perkerasan (ITP)

Indeks tebal permukaan didapat data sebagai berikut:

LER : 108.510252

FR : 2,0

DDT: 5,51



Sumber: Latarissa, 2021

Gambar 2. Nomogram ITP

Berdasarkan pada gambar didapat nilai ITP sebesar 6,5.

Perhitungan overlay tambahan Koefisien kekuatan relatif diperoleh:

- Lapisan permukaan : Laston, MS 744
a₁ = 0,40
- Lapisan Pondasi atas : Batu pecah kelas A
a₂ = 0,14
- Lapisan Pondasi bawah : Sirtu kelas B
a₃ = 0,12

Tebal lapisan minimum dilihat dari ITP = 6,8

- Lapisan permukaan : Laston, MS 744
d₁ = 7,5
- Lapisan Pondasi atas : Batu pecah kelas A
d₂ = 20
- Lapisan Pondasi bawah : Sirtu kelas B
d₃ = 10

Berdasarkan data diatas maka penambahan tebal lapis perkerasan dapat ditentukan sebagai berikut:

- Lapis permukaan : 60% x 7,5 x 0,40 = 1,8
- Lapis pondasi atas : 100% x 20 x 0,14 = 2,8
- Lapis pondasi bawah : 100% x 10 x 0,12 = 1,2

$$\Sigma ITP = 5,8$$

Maka tebal lapis perkerasan sampai UR 2020 adalah

$$\Delta ITP = ITP_{2017} - ITP = 6,5 - 5,8 = 1$$

$$\Delta ITP = a_1/D_1 = 2,4/1 = 2,4 \text{ cm} \sim \text{Syarat tebal minimum}$$

e) Sisa umur layan perkerasan

Beban lalu lintas umur rencana:

$$\log N = 9,36 \log(6,5 + 2,54) - 3,9892 +$$

$$\frac{\log\left(\frac{3,5-1,5}{4,2-1,5}\right)}{0,4+\left(\frac{13807}{(6,5+2,54)^{5,19}}\right)} + \log\left(\frac{1}{2}\right) + 0,372(5,51 - 3)$$

$$\log N = 5,524817$$

$$N = 334.824,3235 \text{ ESAL}$$

Beban lalu lintas pada tahun 2020:

$$\log N = 9,36 \log(5,8 + 2,54) - 3,9892 +$$

$$\frac{\log\left(\frac{3,5-1,5}{4,2-1,5}\right)}{0,4+\left(\frac{13807}{(5,8+2,54)^{5,19}}\right)} + \log\left(\frac{1}{2}\right) + 0,372(5,51 - 3)$$

$$\log N = 5,217098$$

$$N = 164.853,34347 \text{ ESAL}$$

Persen umur perkerasan yang sudah dilewati:

$$\frac{164.853,34347}{334.824,3235} \times 100\% = 49,235\% \sim 49\%$$

Dari umur rencana 10 tahun Ruas jalan Halulu desa Tehoru kecamatan Tehoru Kabupaten Maluku Tengah yang terbagi 5 segmen jalan terjadi pengurangan umur perkerasan jalan sebesar 49%. Jadi sisa umur atau *remaining life* perkerasan saat ini = 100% - 49% = 51%.

4.1.4. Analisis sia umur layan dengan metode AASHTO

a) Faktor pertumbuhan lalu lintas

Tabel 8. Metode regresi linier

Tahun	X	LHR (Y)	x=X-X _r	y=Y-Y _r	x ²	x*y
2017	1	464	-1,5	-91,5	2,25	137,25
2018	2	525	-0,5	-30,5	0,25	15,25
2019	3	586	0,5	30,5	0,25	15,25
2020	4	707	1,5	91,5	2,25	137,25
Total	10	2282	0	0	5	305

Sumber: Latarissa, 2021

Nilai LHR tahun 2018 dan 2019 merupakan nilai LHR perkiraan dengan menggunakan persamaan interpolasi linier

$$X_r = \frac{\sum X}{n} = \frac{10}{4} = 2,5$$

$$Y_r = \frac{\sum Y}{n} = \frac{2282}{4} = 570,5$$

$$\sum Y = n \cdot a + b \sum X$$

$$2282 = 4 \cdot a + b \cdot 0$$

$$a = \frac{2282}{4} = 570,5$$

$$\sum xy = a \cdot \sum x + b \cdot \sum x^2$$

$$b = \frac{570,5}{5} = 114,1$$

$$i = \frac{b}{a} \cdot 100\% = \frac{114,1}{570,5} \cdot 100\% = 20\%$$

Dari hasil perhitungan, diketahui angka pertumbuhan lalu lintas adalah 10,98%, maka faktir pertumbuhan lalu lintas dapat dihitung menggunakan rumus:

$$R = \frac{(1 + 0,01 i)^{ur} - 1}{0,01 i}$$

$$R = \frac{(1 + (0,01 \times 0,2))^{10} - 1}{0,01 \times 0,2} = 10,090$$

Berdasarkan hasil perhitungan maka diketahui faktor pertumbuhan lalu lintas (R) adalah 10,090.

b) Prediksi LHR selama umur rencana

Analisis prediksi umur rencana dihitung menggunakan persamaan 11 berdasarkan dua kondisi, yaitu kondisi rencana dan kondisi aktual.

Tabel 9. Prediksi LHR Rencana

Gol Kendaraan	LHR Tahun									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	224	247	271	299	329	362	398	438	482	530
2	75	83	91	100	110	121	133	147	161	178
3	21	23	25	28	31	34	37	41	45	50
4	56	62	68	75	82	90	99	109	120	133
6A	33	36	40	44	48	53	59	65	71	78
6B	55	61	67	73	81	89	98	108	118	130

Sumber : Latarissa, 2021

Tabel 10. Prediksi LHR Aktual

Gol kendaraan	LHR									
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	224	264	304	344	379	417	458	505	555	611
2	75	86	98	109	120	132	145	160	176	194
3	21	24	27	30	33	36	40	44	48	53
4	56	67	79	90	99	109	120	132	145	160
6A	33	39	44	50	55	61	67	73	81	89
6B	55	65	74	84	92	102	112	123	136	149

Sumber : Latarissa, 2021

c) Perhitungan sisa umur layan perkerasan

Perhitungan sisa umur layan dihitung berdasarkan nilai W₁₈ yang menggunakan persamaan 10, W_t dengan persamaan 11, dan RL dengan persamaan 12.

Contoh perhitungan menggunakan kendaraan golongan 6A truck ringan 2 sumbu pada LHR rencana tahun 2017.

$$W_{18} = 33 \times 0,8 \times 0,5 \times 0,5 \times 360 = 2.376,0 \text{ ESAL}$$

$$W_t = 2.376,0 \times 10,9 = 23.973,84 \text{ ESAL}$$

$$RL_{2017} = 100 \left[1 - \frac{3.622.647,11}{267.344,64} \right] = 92,62019 \%$$

Tabel 11. Hasil perhitungan sisa umur kondisi rencana

Tahun	W18	Wt	Kumulatif Wt	RL
2017	0	0	0	100
2018	26.496	267.344,64	267.344,64	92,62019
2019	29.088	293.497,92	560.842,56	84,51843
2020	31.950	322.375,50	883.218,06	75,61954
2021	35.190	355.067,10	1.238.285,16	65,81822
2022	38.682	390.301,38	1.628.586,54	55,0443
2023	42.570	429.531,30	2.058.117,84	43,18746
2024	46.962	473.846,58	2.531.964,42	30,10734
2025	51.444	519.069,96	3.051.034,38	15,77887
2026	56.826	571.612,73	3.622.647,11	0

Sumber: Latarissa, 2021

Tabel 12. Hasil perhitungan sisa umur kondisi aktual

Tahun	W18	Wt	Kumulatif Wt	RL
2017	2466	242.825,94	242.825,94	93,297
2018	28.098	283.508,82	526.334,76	85,47099
2019	32.184	324.736,56	851.071,32	76,50692
2020	36.306	366.327,54	1.217.398,86	66,39477
2021	39.888	402.469,92	1.619.868,78	55,28494
2022	44.010	444.060,90	2.063.929,68	43,02703
2023	48.402	488.376,72	2.552.305,86	29,54583
2024	53.208	536.868	3.089.174,58	14,72604
2025	58.626	591.536,34	3.680.710,92	-1,6028
2026	64.494	650.744,46	4.331.455,38	-19,566

Sumber: Latarissa, 2021

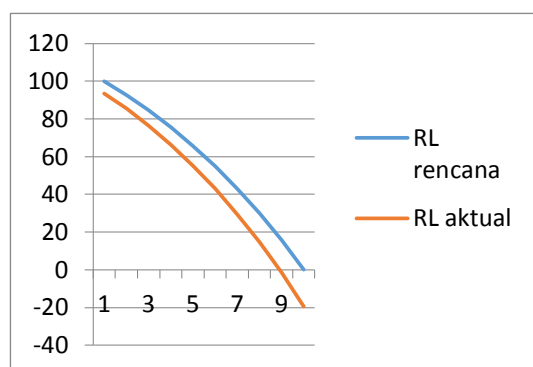
Penurunan umur dihitung berdasarkan nilai RL pada tahun 2020 dapat dilihat pada tabel.

Tabel 13. Perbandingan sisa umur layan jalan

No	Kondisi	RL (%)	Penurunan (%)
1.	Rencana	75,61954	0
2.	Aktual	66,39477	9,23

Sumber: Latarissa, 2021

Berdasarkan nilai perbandingan sisa umur layan jalan terhadap kondisi rencana dan aktual, maka pada tahun 2020 telah terjadi penurunan umur rencana sebesar 9,23% dapat dilihat pada grafik masa pelayanan jalan.



Sumber: Latarissa, 2021

Gambar 3. Grafik masa pelayanan jalan

4.2. PEMBAHASAN

Pada jalan Halalu, presentase kerusakan paling besar adalah kerusakan lepas butir, dimana kerusakannya mencapai 30% dan kerusakan lubang 21,2% dengan penurunan umur rencana sebesar 9,23%.

Dikutip dari (sibima 2018), indikasi dari lepas butir adalah hilangnya daya lengket binder aspal maka butiran batuan terlepas, permukaan jalan menjadi kasar, berubang dan bocor air. Jika dibiarkan maka akan berakibat lebih lanjut yaitu terburai yang semakin luas dan infiltrasi air yang semakin tinggi. Metode perbaikan yang disarankan adalah ditutupi dengan lapis ulang yang kaya aspal.

Perbaikan yang disarankan adalah menggunakan teknologi bubuk aspal (*slury seal*). terdiri dari agregat, bahan pengisi (bila diperlukan), air dan aspal emulsi yang dicampur secara dingin dengan menggunakan alat pencampur, serta penghamparan dan pemadatan (bila diperlukan) diatas permukaan perkerasan beraspal. Manfaat dari teknologi ini adalah menutupi retak, mengurangi pelepasan butir, membuat permukaan menjadi kedap air, memperbaiki kekesatan permukaan dan membantu meredusi kerusakan permukaan.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

- Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka nilai kondisi jalan dengan metode bina marga berada pada urutan prioritas ke 6 dengan presentase kerusakan terhadap luas jalan sebesar 53,250 %.
- Kondisi sisa umur rencana tahun 2020 yang dihitung menggunakan metode AASHTO adalah 75,61954% sementara kondisi sisa umur aktual adalah 66,39477% maka telah terjadi penurunan umur rencana sebesar 9,23% atau telah berkurang umur rencana sebesar 0,923 tahun.

5.2. Saran

Berdasarkan nilai urutan prioritas jalan, maka jalan Halalu dimasukkan kedalam program pemeliharaan berkala meliputi perbaikan dan pelapisan ulang atau overlay. Dapat menggunakan teknologi bubuk aspal (*sury seal*) dan/atau lapis mikro (*microfacting*). Overlay sebaiknya dilakukan sebelum mencapai umur perkerasan tahun ke-7. Overloading atau kelebihan muatan harus di perhitungkan.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO. 1993. *Guide for Design of Pavement Structure*. American Association of State Highway and Transportation Official. Washington DC
- Anonim. 2006. *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*. Sekretariat Negara Republik Indonesia, Jakarta
- Austrroads. 1987. *Pavement Structural Design*. Austrroads. Sydney

- Bina Marga. 1987. *Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Raya dengan Metode Analisis Komponen*. SKBI – 2.3.26.1987, DPU, Jakarta
- Bina Marga. 2011. *Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan*. Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen PU. Jakarta.
- Direktorat Pembinaan Jalan Kota.1990. *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*. Direktorat Jenderal Bina Marga Departement PU. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2017. *Panduan pemilihan Teknologi Pemeliharaan Preventif Perkerasan Jalan*.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- <http://eprints.ums.ac.id> (di unduh 20-7-2020)
Evaluasi Perkerasan Jalan Menurut Metode Bina Marga dan metode PCI (Pavement condition index) Serta Alternative Penanganannya.
- <https://ejournal.unsrat.ac.id> (diunduh 20 – 7 2020)
Analisis Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Jalan.Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.3 Maret 2019.
- <https://media.neliti.com> (diunduh 13 – 02 – 2021)
Pengaruh Umur Rencana Jalan Terhadap Beban Lebih Dengan Metode AASTHO.
- <https://jurnal.uns.ac.id> (diunduh 13 – 02 2021)
Analisis Kondisi Fungsional Jalan Dengan Metode PSI dan RCI Serta Prediksi Sisa Umur Perkerasan Jalan. Jurnal Matriks Teknik Sipil. Maret 2018.
- Sibima Konstruksi. (2018). *Pemeliharaan Jalan (1 JP) Ahli Teknik Jalan Tahun 2018*, Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Konstruksi Balai Penerapan Teknologi Konstruksi. Jakarta