

Tersedia online di www.journal.unesa.ac.id

Halaman jurnal di www.journal.unesa.ac.id/index.php/mitrans

Analisis Kerusakan Jalan dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Jalan Bajulan – Kaligunting, Caruban, Kabupaten Madiun STA 0+000 – STA 1+000)

Yesi Nurmawati ^a, R.Endro Wibisono ^b

^a Program Studi D4 Transportasi, Universitas Negeri Surabaya, Kota Surabaya, Indonesia

^b Program Studi D4 Transportasi, Universitas Negeri Surabaya, Kota Surabaya, Indonesia

email: ^ayesinurmawati.21008@mhs.unesa.ac.id, ^bendrowibisono@unesa.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Menerima 24 April 2024

Revisi 25 April 2024

Diterima 26 April 2024

Online 30 April 2024

Kata kunci:

Jalan Bajulan-Kaligunting

Kerusakan Jalan

Nilai LHR

Nilai Kondisi Jalan

Metode Bina Marga

ABSTRAK

Jalan merupakan sarana transportasi darat yang memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan manusia untuk menunjang pembangunan nasional, salah satunya yaitu sebagai pertumbuhan perekonomian dan sosial budaya. Jalan Bajulan-Kaligunting merupakan jenis jalan Kolektor yang menghubungkan antara Kabupaten Ngawi ke Caruban. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Kerusakan Dengan Metode Bina Marga. Berdasarkan hasil perhitungan yang didapatkan, Kerusakan dengan angka kerusakan terbanyak terjadi pada STA 0+400 – 0+450 dengan jenis kerusakan pelepasan butir, retak kulit buaya, dan alur. Nilai Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) yang didapat adalah 2727 smp/jam sehingga kelas lalu lintasnya yaitu 5 sedangkan Nilai kondisi jalan yang didapat sebesar 5.75, dan Nilai Urutan Prioritas (UP) sebesar 6.25 yang berarti termasuk kedalam program pemeliharaan berkala.

Road Damage Analysis Using the Highways Method (Case Study: Bajulan – Kaligunting Road, Caruban, Madiun Regency STA 0+000 – STA 1+000)

ARTICLE INFO

O

Keywords:

Bajulan-Kaligunting Road

Road Damage

LHR Value

Assess Road Conditions

Bina Marga Method

Style APA dalam menyitasi artikel ini: [Heading sitasi] Nurmawati, Y., & Wibisono, R.E (2024). Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Jalan Bajulan – Kaligunting, Caruban, Kabupaten Madiun STA 0+000 – STA 1+000) . MITRANS: Jurnal Media Publikasi

ABSTRACT

Roads are a means of land transportation which has a very important role in human life to support national development, one of which is economic and socio-cultural growth. The Bajulan-Kaligunting road is a type of collector road that connects Ngawi Regency to Caruban. This research aims to analyze damage using the Bina Marga method. Based on the calculation results obtained, the damage with the highest number of damage occurred at STA 0+400 – 0+450 with the types of damage being grain release, cracked crocodile skin, and grooves. The Average Daily Traffic Value (LHR) obtained is 2727 pcu/hour so the traffic class is 5, while the road condition value obtained is 5.75, and the Priority Order Value (UP) is 6.25, which means it includes the reliability of the periodic maintenance program.

1. Pendahuluan

Jalan merupakan sarana transportasi darat yang memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan manusia untuk menunjang pembangunan nasional, salah satunya yaitu sebagai pertumbuhan perekonomian dan sosial budaya. Namun, seiring berjalannya waktu, jalan-jalan diperkotaan sering mengalami kerusakan akibat berbagai faktor seperti kurangnya perawatan memadai, beban lalu lintas, dan cuaca yang ekstrem. Kerusakan jalan dapat menyebabkan berbagai permasalahan seperti kemacetan, kecelakaan, serta biaya perbaikan yang tinggi.

Jalan Bajulan-Kaligunting merupakan jenis jalan Kolektor yang menghubungkan antara Kabupaten Ngawi ke Caruban, Jalan Kolektor merupakan jalan yang melayani angkutan umum dengan kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan yang masuk dibatasi. Jadi kendaraan yang melewati jalan ini antara lain kendaraan bermotor yang bermuatan tidak lebih dari 2.500 mm, panjang tidak melebihi batas dari 18.000 mm, dan muatan sumpunya 10 ton (Yuniartika, 2022). Jalan Kaligunting-Bajulan lebar jalan 7 m dengan mengalami beberapa kerusakan jalan yaitu jalan berlubang, retak, dan bekas tambalan sehingga kendaraan yang melintas harus hati-hati. Kendaraan yang melintas ruas jalan tersebut merupakan kendaraan yang bermuatan berlebihan seperti truk-truk besar. Alasan penulis untuk menulis jurnal ini karena perlunya perbaikan dengan metode yang tepat agar mendapatkan hasil yang terbaik. Untuk itu penulis mengangkat permasalahan dengan judul Analisis Kerusakan Dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Jalan Bajulan – Kaligunting, Caruban, Kabupaten Madiun STA 0+000 – STA 1+000).

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah RI No.34, 2006, Jalan adalah prasarana transportasi dalam kehidupan dan bisa mengendalikan struktur pengembangan wilayah maupun antar daerah ataupun nasional agar hasil pembangunan merata serta peningkatan pertahanan dan keamanan Negara.

2.2 Jenis-jenis Kerusakan Jalan

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No :03/MN/B/1983 yang dikeluarkan Direktorat Jenderal Bina Marga, Kerusakan jalan dibedakan menjadi beberapa antaraa lain:

1. Retak (cracking)
2. Distorsi (distortion)
3. Cacat Permukaan (disintegration)
4. Pengausan (polished aggregate)
5. Kegemukan (bleeding of flushing)
6. Penurunan pada bekas penanaman utilitas (utility cut depression)

2.3 Penyebab Kerusakan Jalan

Menurut (Agusmaniza et al., 2000) menjelaskan bahwa faktor penyebab terjadi kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan yaitu:

1. Lalu lintas dapat berupa peningkatan arus lalu lintas dan beban berulang.
2. Air dapat berupa air hujan, sistem drainase yang jelek, naiknya air pada permukaan jalan akibat naiknya debit air hujan.
3. Material konstruksi perkerasan jalan dapat berupa sifat sifat material itu sendiri atau dapat pula berupa sistem pengolahan bahan material yang jelek.
4. Iklim di Indonesia ialah iklim tropis yang umumnya suhu udara dan curah hujan tinggi dapat menyebabkan kerusakan jalan.
5. Kondisi tanah dasar jelek atau tidak stabil.

6. Pematatan lapisan-lapisan diatas tanah dasar yang kurang mantap.

2.4 Metode Bina Marga

Sistem Bina Marga merupakan suatu sistem di Indonesia yang mempunyai hasil akhir yaitu sistem prioritas dan sifat program pemeliharaannya menurut prinsip-prinsip yang diperoleh dari sistem prioritas. Metode ini menggabungkan nilai yang diperoleh dari inspeksi visual yaitu jenis kerusakan dan analisis LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) untuk memperoleh nilai kondisi lalu lintas dan nilai kelas LHR.

Urutan prioritas didapatkan dengan rumus sebagai berikut :

$$UP (\text{Urutan Prioritas}) = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$$

Keterangan :

Kelas LHR = Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan

Nilai Kondisi jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan

- Urutan prioritas 0 – 3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan.
- Prioritas 4 – 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.
- Urutan prioritas >7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

Tabel 1. Nilai LHR dan Nilai Kelas Jalan

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

Sumber : Bina Marga, 1990

Tabel 2. Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan

Tipe	Angka	Luas	Tambalan dan Lubang
			Angka
Buaya	5	>30 %	3
Acak	4	20 – 30 %	2
Melintang	3	10 – 20 %	1
Memanjang	2	< 10 %	0
Tidak ada	1		
Lebar	Angka	Jenis	Kekerasan Permukaan
>2 mm	3		Angka
1 – 2 mm	2	Disintegration	4
< 1 mm	1	Pelepasan Butir	3

Tipe	Angka	Luas	Tambalan dan Lubang
			Angka
Tidak ada	0	<i>Rough</i>	2

Sumber : Bina Marga, 1990

Tabel 3. 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 – 7	2
0 – 3	1

Sumber : Bina Marga, 1990

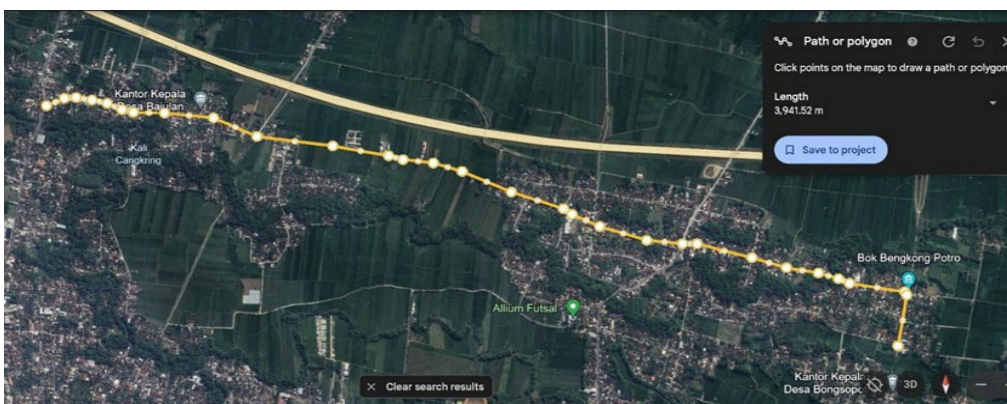
3. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang melibatkan pengumpulan data statistik untuk perhitungan yang disajikan dalam bentuk grafik, bagan, dan tabel.

Metode penulisan yang digunakan adalah dengan mengambil data sekunder yaitu kajian literatur dengan mengumpulkan dan membandingkan penelitian terdahulu tentang kerusakan jalan dan faktor penyebab kerusakan jalan pada ruas jalan Bajulan – Kaligunting, Caruban, Kabupaten Madiun.

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Bajulan – Kaligunting STA 0+000 – STA 1+000 Caruban, Kabupaten Madiun, Provinsi Jawa Timur. Berikut merupakan peta lokasi penelitian yang ditunjukkan pada gambar 1. dibawah ini.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

3.2 Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data dilakukan dengan cara survey lokasi untuk mengetahui tempat lokasi dan survey kerusakan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan.

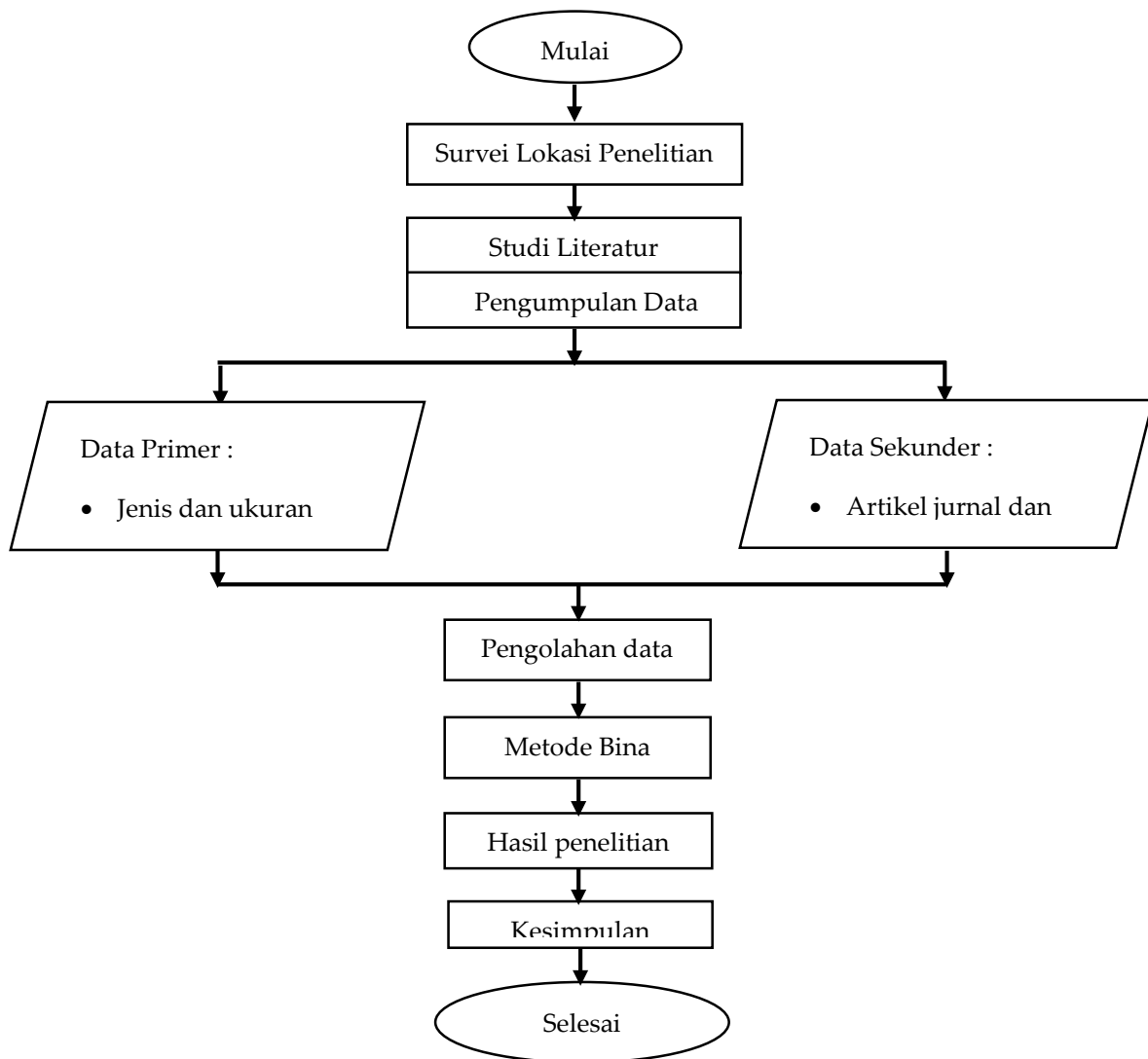
Langkah-langkah melakukan survey kerusakan adalah sebagai berikut:

1. Membagi tiap segmen unit sampel menjadi 50 meter.
2. Menentukan tingkat kerusakannya
3. Mengukur tiap segmen yang mengalami kerusakan
4. Mencatat hasil dalam formulir survey yang telah disiapkan
5. Mendokumentasikan tiap jenis kerusakan

2. Analisis Dengan Metode Bina Marga

- a. Menentukan jenis dan kelas jalan terlebih dahulu
- b. Menghitung LHR jalan yang telah disurvei dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan
- c. Buat dalam bentuk tabel hasil dan kelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan yang ada
- d. Menghitung parameter tiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap jenis kerusakan
- e. Menjumlahkan tiap jenis kerusakan dan menetapkan nilai kondisi jalan

3.3 Bagan Alir



Gambar 2. Diagram Alir

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisis Kerusakan Menggunakan Metode Bina Marga

4.1.1 Perhitungan Luasan dan Persentase Kerusakan

a) STA 0+000 – 0+050

Panjang 50 m dan lebar 6,7 m.

Luasan Segmen = $50 \times 6,7 = 335 \text{ m}^2$

Pada STA 0+000 – 0+050 terdapat 3 kerusakan jalan yaitu, lubang ($1 \times 1 = 1 \text{ m}^2$), pelepasan butir ($2 \times 1 = 2 \text{ m}^2$), dan retak memanjang ($2 \times 3 = 6 \text{ m}^2$)

Berikut perhitungan persentase kerusakan, yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Lubang} &= \frac{\text{luas tipe kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100\% \\
 &= \frac{1}{335} \times 100\% \\
 &= 0.29 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pelepasan butir} &= \frac{\text{luas tipe kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100\% \\
 &= \frac{2}{335} \times 100\% \\
 &= 0.5 \% \\
 \text{Retak memanjang} &= \frac{\text{luas tipe kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100\% \\
 &= \frac{6}{335} \times 100\% \\
 &= 1,7 \%
 \end{aligned}$$

4.1.2 Penilaian Segmen

Penilaian segmen diperoleh dari penjumlahan tipe kerusakan pada tiap segmen jalan. Berikut adalah tabel hasil rekapitulasi penentuan angka dari kerusakan jalan yang didapat.

Tabel 4. Rekapitulasi Penentuan Angka Kerusakan

STA	Jenis Kerusakan	Luas Tiap Kerusakan (m2)	Persentase Kerusakan %	Angka Kerusakan
0+000-0+050	Lubang	1	0.29	0
	Pelepasan Butir	2	0.5	3
	Retak memanjang	6	1.7	2
	Total			5
0+050-0+100	Retak memanjang	3	0.8	2
	Pelepasan Butir	5.25	1.5	3
	Total			5
0+100-0+150	Lubang	1	0.2	0
	Pelepasan butir 1	6	1.1	3
	Pelepasan butir 2	4	1.1	3
	Total			6
0+150-0+200	Retak buaya	2	0.5	5
	Retak memanjang	1.5	0.4	2
	Total			7
0+200-0+250	Lubang	1	0.2	0
	Pelepasan butir	2	0.5	3
	Retak memanjang	3	0.8	2
	Total			5
0+250-0+300	Retak memanjang	6	1.6	2
	Pelepasan butir	5	1.4	3
	Retak acak	1	0.2	4
	Total			9
0+300-0+350	Retak buaya	3	0.88	5
	Retak memanjang	6	1.77	2
	Pelepasan butir	30	8.8	3
Total			10	
0+350-0+400	Lubang	1	0.28	0
	Pelepasan butir	28	8.1	3
Total			3	
0+400-0+450	Pelepasan butir	6	1.7	3

	Retak buaya	9	2.5	5
	Alur	21	6	3
	Total			11
0+450-0+500	Pelepasan butir	9	2.5	3
	Retak buaya	16	4.5	5
	Total			8
0+500-0+550	Pelepasan butir	3	0.8	3
	Retak memanjang	6	1.6	2
	Total			5
0+550-0+600	Retak buaya	9	2.4	5
	Pelepasan butir	24	6.6	3
	Lubang 1	1	0.2	0
	Lubang 2	1	0.2	0
	Retak memanjang	6	1.6	2
	Total			10
0+600-0+650	Pelepasan butir	12	3.6	3
	Retak buaya	6	1.8	5
	Total			8
0+650-0+700	Pelepasan butir	6	1.7	3
	Lubang	2	0.5	0
	Total			3
0+700-0+750	Pelepasan butir	18	5	3
	Lubang	1	0.2	0
	Total			3
0+750-0+800	Pelepasan butir	15	4.1	3
	Lubang	1	0.2	0
	Total			3
0+800-0+850	Pelepasan butir	3	0.8	3
0+850-0+900	Pelepasan butir	28	7.8	3
0+900-0+950	Pelepasan butir	42	12.1	3
	Pelepasan butir	9	2.6	3
0+950-1+000	Retak memanjang	0.5	0.8	2
	Total			5
	Total Keseluruhan			106

Jadi untuk perhitungan pada tabel rekapitulasi penentuan angka kerusakan jalan diatas diambil sebagai contoh adalah STA 0+000 – 0+050 dengan total kerusakannya adalah 5.

4.1.3 Nilai Prioritas Kondisi Jalan

Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) pada ruas jalan Bajulan – Kaligunting diperoleh volume lalu lintas sebagai berikut:

Tabel 5. Perhitungan Volume Lalu Lintas

LALU LINTAS HARIAN RATA-RATA JALAN BAJULAN - KALIGUNTING ARAH UTARA KE SELATAN												
No	Waktu	Jenis Kendaraan (kend/jam)				S	Jenis Kendaraan (smp/jam)				S	Keterangan
		LV	HV	MC	UM		LV	HV	MC	UM		
		B	c	D	E		f	$g = \frac{h=c*1}{b*1}$	$h=c*1$.3	$i = \frac{j}{d*0.5}$		
1	06.00-07.00	156	153	178	0	487	156	198,9	89	0	443,9	
2	07.00-08.00	189	126	210	0	525	189	163,8	105	0	457,8	
3	16.00-17.00	201	152	237	0	590	201	197,6	118,5	0	517,1	Jam Puncak
4	17.00-18.00	145	97	104	0	346	145	126,1	52	0	323,1	
	Total	691	528	729	0	1948	691	686,4	364,5	0	1742	

Jadi perhitungan volume lalu lintas arah utara ke selatan dengan kendaraan paling tinggi berada pada waktu 16.00 – 17.00 dengan total kendaraan 118.5 yang berada pada jam puncaknya.

Tabel 6. Perhitungan Volume Lalu Lintas

LALU LINTAS HARIAN RATA-RATA JALAN BAJULAN - KALIGUNTING ARAH SELATAN KE UTARA												
No	Waktu	Jenis Kendaraan (kend/jam)				S	Jenis Kendaraan (smp/jam)				S	Keterangan
		LV	HV	MC	UM		LV	HV	MC	UM		
		B	c	D	E		F	$g = \frac{h=c*1}{b*1}$	$h=c*1$.3	$i = \frac{j}{d*0.5}$		
1	06.00-07.00	71	86	112	0	269	71	111,8	56	0	238,8	
2	07.00-08.00	92	102	123	0	317	92	132,6	61,5	0	286,1	Jam Puncak
3	16.00-17.00	85	105	102	0	292	85	136,5	51	0	272,5	
4	17.00-18.00	67	61	83	0	211	67	79,3	41,5	0	187,8	
	Total	315	354	420	0	1089	315	460,2	210	0	985	

Jadi perhitungan volume lalu lintas arah selatan ke utara dengan kendaraan paling tinggi berada pada waktu 07.00 – 08.00 dengan total kendaraan 286.1 yang berada pada jam puncaknya.

Jadi LHR ruas Jalan Bajulan – Kaligunting adalah:

$$\begin{aligned}
 &= \text{Jumlah LHR arah selatan ke utara} + \text{Jumlah LHR arah utara ke selatan} \\
 &= 1742 + 985 \\
 &= 2727 \text{ smp/hari}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan lalu lintas harian rata-rata (LHR) diatas didapatkan volume lalu lintas sebesar 2727 smp/hari. Sehingga ditentukan nilai kelas LHR adalah 5.

Pada STA 0+000-0+050 nilai kondisi jalannya adalah 2 karena total angka kerusakannya 5. Berikut Urutan Prioritas (UP) untuk STA 0+000-0+050 :

$$\begin{aligned}
 \text{Urutan Prioritas} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \\
 &= 17 - (5 + 2) \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

Jadi untuk STA 0+000-0+050 didapatkan urutan prioritas dengan penanganan kerusakan berupa pemeliharaan rutin. Sehingga dihasilkan penanganan kerusakan pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Urutan Penanganan Kerusakan Jalan

No	STA	Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan	UP per Segmen	Penanganan Kerusakan
1	0+000-0+050	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
2	0+050-0+100	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
3	0+100-0+150	6	2	9	Pemeliharaan Rutin
4	0+150-0+200	7	3	7	Pemeliharaan Rutin
5	0+200-0+250	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
6	0+250-0+300	9	3	5	Pemeliharaan Rutin
7	0+300-0+350	10	4	3	Peningkatan
8	0+350-0+400	3	1	13	Pemeliharaan Rutin
9	0+400-0+450	11	4	2	Peningkatan
10	0+450-0+500	8	3	6	Pemeliharaan Rutin
11	0+500-0+550	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
12	0+550-0+600	10	4	3	Peningkatan
13	0+600-0+650	8	3	6	Pemeliharaan Rutin
14	0+650-0+700	3	1	13	Pemeliharaan Rutin
15	0+700-0+750	3	1	13	Pemeliharaan Rutin
16	0+750-0+800	3	1	13	Pemeliharaan Rutin
17	0+800-0+850	3	1	13	Pemeliharaan Rutin
18	0+850-0+900	3	1	13	Pemeliharaan Rutin
19	0+900-0+950	3	1	13	Pemeliharaan Rutin
20	0+950-1+000	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
Total Angka Kerusakan		115			

Total Nilai Kondisi Jalan	5.75
------------------------------	------

Dari tabel diatas, maka total nilai kondisi jalan diperoleh dari:

$$\begin{aligned} \text{Nilai} &= \frac{\text{Total Angka Kerusakan}}{\text{Jumlah Segmen}} \\ &= \frac{115}{20} \\ &= 5.75 \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan urutan prioritas ruas jalan Bajulan – Kaligunting sepanjang 1 km yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Urutan Prioritas} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \\ &= 17 - (5 + 5.75) \\ &= 6.25 \end{aligned}$$

Jadi urutan prioritas pada ruas jalan Bajulan – Kaligunting adalah 6.25 sehingga masuk kedalam program pemeliharaan berkala.

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan penelitian ini adalah:

1. Jenis kerusakan pada ruas jalan Bajulan – Kaligunting sepanjang 1 km antara lain lubang,
2. retak kulit buaya, pelepasan butir, retak memanjang, dan alur.
3. Kerusakan dengan angka kerusakan terbanyak terjadi pada STA 0+400 – 0+450 dengan jenis kerusakan pelepasan butir, retak kulit buaya, dan alur.
4. Nilai Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) yang didapat adalah 2727 smp/jam sehingga kelas lalu lintasnya yaitu 5.
5. Nilai kondisi jalan yang didapat sebesar 5.75.
6. Hasil analisis menggunakan Metode Bina Marga mendapatkan hasil nilai Urutan Prioritas (UP) sebesar 6.25 yang berarti termasuk kedalam program pemeliharaan berkala.

6. Ucapan Terima Kasih

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat tauhid dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Jurnal dengan Judul “Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Jalan Bajulan – Kaligunting, Caruban, Kabupaten Madiun STA 0+000 – STA 1+000)” hingga selesai. Penulis juga Berterimakasih kepada Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Provinsi Jawa Timur atas data dan lokasi yang telah disediakan untuk penelitian ini.

7. Referensi

- Agusmaniza, R., Fadilla, F. D., Pondasi, P. K., Jalan, P., Iskandar, J., Komplek, M., Alue, S., & Barat, M. A. (2000). Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ujung Beurasok STA 0 + 000 S / D STA 0 + 700). 23615.
- Ariyanto, & Nilamsari , M. (2021). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga 1990 (Studi Kasus Jl. Jepara–Mlonggo, KM 3+000 s/d KM 5+000). *Jurnal DISPROTEK*.
- Ramadona. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Landai Sungai Data STA 0 + 000 – STA 2 + 000). *Skripsi Sumatera Barat Universitas Muhammadiyah*

- Inayah, I. R. (2023). Analisis Kerusakan Jalan dan Penyebabnya di Kawasan Wisata Kabupaten Bangkalan. *Mitrans : Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi* , 305-315.
- Rahmanto. (2016). Evaluasi Kerusakan Jalan Dan Penanganan Dengan Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Banjarejo - Ngamen. *Jurnal SIMETRIS*
- Rifa'i, R., & Agusdini, T. M. (2019). Evaluasi Kerusakan Jalan Dan Drainase Pada Ruas Jalan Raya Sugio Dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Ruas Jalan Sugio, Kabupaten Lamongan). Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan, Dan Infrastruktur FTSP ITATS
- Santosa, R., Sujatmiko, B., & Krisna, F. A. (2021). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro). *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil* .
- Yuliandra, E., Abrar, A., & Abdillah, N. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina dan Metode Pavement Condition Index (PCI). *Jurnal SLUMP TeS*, 29-35.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota, No. 018/T/BNKT/1990*, Departemen Pekerjaan Umum: Direktorat Jenderal Bina Marga.