

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN DAN PENANGANANNYA MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA PADA JALAN GUNUNG GEGER KABUPATEN MALANG

Nike Firdausyia¹, Burhamtoro², Marjono³

¹Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, ²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, ³Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang

¹nfirdausyia@gmail.com, ²burhamtoro@polinema.ac.id, ³marjonots2020@gmail.com

ABSTRAK

Jalan Gunung Geger Kabupaten Malang merupakan jalan lokal primer yang terletak di kecamatan pagak, jalan ini adalah jalan penghubung antara Kecamatan pagak dengan Kecamatan Kepanjen. Kondisi pada saat ini jalan Gunung Geger telah mengalami kerusakan yang cukup parah. Kerusakan pada jalan ini menyebabkan beberapa kecelakaan yang merugikan pengguna jalan, terlebih saat memasuki musim hujan jalan akan bertambah rusak dan air akan menggenang menutupi lubang yang berpotensi mengalami kecelakaan. Dan tak banyak warga sekitar yang mengeluhkan tentang kondisi jalan tersebut dan berharap adanya penanganan segera untuk jalan tersebut. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis kerusakan, tingkat kerusakan, dan bentuk penanganan pada jalan tersebut. Data yang di butuhkan dalam penelitian ini yaitu survei kondisi jalan dengan metode bina marga *Surface Distress Index* (SDI) dan *International Roughness Index* (IRI). Hasil analisa di peroleh, Jenis kerusakan yaitu retak halus (*crack*) 18,63 %, retak kulit buaya (*alligator cracking*) 12,28 %, retak samping jalan (*edge cracking*) 0,52 %, retak memanjang (*longitudinal crack*) 5,30 %, lubang (*potholes*) 8,38 %, dan bekas roda (*ruts*) 0,12 %. Tingkat kerusakan yaitu kondisi baik dengan presentase 3 %, hasil kerusakan kondisi sedang dengan presentase 37 %, hasil kerusakan kondisi rusak ringan dengan presentase 20 % dan hasil kerusakan kondisi rusak berat dengan presentase 40 %. Bentuk penanganan yaitu pemeliharaan berkala dari STA 0+000 hingga 1+500 dan peningkatan jalan dari STA 1+500 hingga 3+000.

Kata kunci : Kerusakan, *Surface Distress Index*, *International Roughness Index*

ABSTRACT

Jalan Gunung Gegeger which is located in Malang Regency is a primary local road which has a length of 3 km. It is Jalan Gunung Geger Malang Regency is a primary local road located in Pagak sub-district, this road is a connecting road between Pagak District and Kepanjen District. The current condition of the Gunung Geger road has suffered severe damage. Damage to this road causes several accidents that harm road users, especially when entering the rainy season the road will become more damaged and water will pool to cover the potholes that have the potential to have an accident. And not many local residents complain about the condition of the road and hope for an immediate treatment for the road. The purpose of this study is to determine the type of damage, the level of damage, and the form of handling on the road. The data needed in this study is a road condition survey using the method of bina marga Surface Distress Index (SDI) and International Roughness Index (IRI). The results of the analysis are obtained, the types of damage are fine cracks (crack) 18.63%, alligator cracking 12.28%, edge cracking 0.52%, longitudinal cracks 5, 30%, potholes 8.38%, and ruts 0.12%. The level of damage is in good condition with a percentage of 3%, the results of moderate damage with a percentage of 37%, the results of damage in lightly damaged conditions with a percentage of 20% and the results of damage in severely damaged conditions with a percentage of 40%. The form of handling is periodic maintenance from STA 0+000 to 1+500 and road improvement from STA 1+500 to 3+000

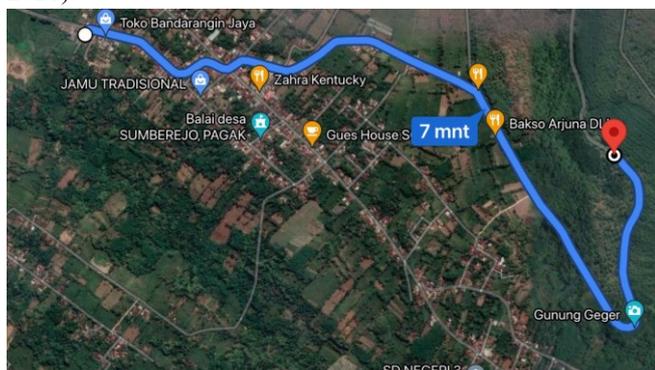
Keywords: *Damage, Surface Distress Index, International Roughness Index*

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana angkutan darat yang sangat penting dalam memperlancar kegiatan hubungan ekonomi dan kegiatan sosial lainnya. Jalan Gunung Gegeger yang terletak di Kabupaten Malang merupakan jalan lokal primer yang telah mengalami kerusakan sehingga meyebabkan beberapa kecelakaan dan merugikan pengguna jalan. Maka dari itu dilakukan penelitian sepanjang 3 kilometer. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis mencoba mengkombinasikan data ketidakrataan jalan menggunakan metode *International Roughness Index (IRI)*, dan metode *Surface Distress Index (SDI)*, yang akan menghasilkan suatu kondisi jalan dan jenis penanganan.

Lokasi Studi

Lokasi studi yang dituju sebagai tempat pengumpulan data yaitu Jalan Gunung Geger Kabupaten Malang (Nike, 2021).



Gambar 1 Lokasi Gunung Geger Kabupaten Malang
(Sumber : Google Maps)

Kerusakan Jalan

Menurut junal (Dwi Cahyono, 2020) jenis kerusakan jalan pada perkerasan dapat dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu kerusakan fungsional dan kerusakan structural.

Survei Kondisi Jalan

Menurut (Aiham Giovani, 2020) survei kondisi jalan adalah untuk mendapatkan data kondisi dari setiap bagian-bagian jalan.

Surface Distress Index (SDI)

Menurut (Aiham Giovani, 2020) *Surface Distress Index (SDI)* adalah sistem penilaian kondisi jalan berdasarkan dengan pengamatan visual dan dapat digunakan sebagai acuan dalam pemeliharaan.

International Roughness Index (IRI)

Menurut (Azuar Zulmi dkk, 2017) *International Roughness Index (IRI)* adalah parameter ketidakrataan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan

arah profil memanjang dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang diukur..

2. METODE

A. Survei Kondisi Jalan

Data diperoleh dengan melaksanakan survei kondisi Jalan Gunung Geger Kabupaten Malang pada perkerasan atau lapisan penutup aspal dengan melihat secara langsung dengan mencatat setiap jenis dan dimensi kerusakan yang ada pada setiap segmen jalan.

B. Perhitungan Surface Distress Index (SDI)

Menurut RCS (*road condition survey*) atau SKJ (*survei kondisi jalan*) untuk menghitung besaran nilai SDI, hanya diperlukan 4 unsur yang dipergunakan sebagai dukungan yaitu: % luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/km dan rata-rata kedalam bekas roda. Berikut cara perhitungan nilai *surface distress index* dapat dilihat pada table :

Tabel 1 Penilaian luas retak

Angka	Kategori Luas Retak	Nilai SDI
1	Tidak Ada	-
2	<10 %	5
3	10-30 %	20
4	>30 %	40

Sumber : Bina Marga (2011b)

Tabel 2 Penilaian lebar retak

Angka	Kategori Lebar Retak	Nilai SDI
1	Tidak Ada	-
2	Halus <1 mm	-
3	10-31 Sedang 1-3 mm	-
4	Lebar >3 mm	Hasil SDI x 2

Sumber : Bina Marga (2011b)

Tabel 3 Penilaian Jumlah Lubang

Angka	Kategori Jumlah Lubang	Nilai SDI
1	Tidak Ada	-
2	<10 / 100 m	Hasil SDI +15
3	10-32 10 – 50 / 100 m	Hasil SDI +75
4	>50 / 100 m	Hasil SDI +225

Sumber : Bina Marga (2011b)

Tabel 4 Penilaian Bekas Roda

Angka	Kategori Bekas Roda	Nilai X	Nilai SDI
1	Tidak Ada	-	-

2	<1 cm dalam	0,5	Hasil SDI +15
3	1 – 3 cm dalam	2	Hasil SDI +75
4	>3 cm dalam	4	Hasil SDI +225

Sumber : Bina Marga (2011b)

C. Perhitungan International Roughness Index (IRI)

International Roughness Index (IRI) atau ketidakrataaan permukaan adalah parameter ketidakrataaan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan arah profil memanjang dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang diukur. Pengelompokan klasifikasi kondisi jalan berdasarkan nilai IRI disajikan dalam Tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5 Tipe Permukaan dan Nilai IRI

No	IRI	Type Permukaan	Keterangan
1	<4	Aspal	Very Good
2	4 - 8	Aspal	Good – Fair
3	8 – 12	Aspal	Fair – Poor
4	12 – 16	Aspal	Poor – Bad
5	16 – 20	Aspal	Bad
6	≥20	Aspal	Very Bad
7	Any	Unsealed	Unsealed

Sumber : Bina Marga (2011b)

Setelah mengetahui nilai Surface Distress Index (SDI) dan nilai International Roughness Index (IRI) selanjutnya kita akan menentukan kondisi segmen jalan seperti pada Tabel 6 berikut :

Tabel 6 Penentuan Kondisi Segmen Jalan

SDI IRI	Keterangan			
	<50	50-100	100-150	>150
<4	Baik	Sedang	Rusak ringan	Rusak berat
4-8	Sedang	Sedang	Rusak ringan	Rusak berat
8-12	Rusak ringan	Rusak ringan	Rusak ringan	Rusak berat
>12	Rusak berat	Rusak berat	Rusak berat	Rusak berat

Sumber : Indonesia Integrated Road Management Systems (IIRMS)

Berdasarkan Bina Marga (2011b), hasil penilaian kondisi kerusakan jalan yang diperoleh untuk menentukan jenis penanganan jalan sebagai berikut:

1. Pemeliharaan Rutin (nilai IRI < 8 / SDI < 100),
2. Pemeliharaan Berkala (nilai IRI 8 – 12 / SDI 100 – 150),

3. Peningkatan / Rekonstruksi (nilai IRI > 12 / SDI > 150).

Penentuan jenis penanganan jalan dari hasil penilaian kondisi kerusakan jalan dan penilaian kondisi permukaan jalan dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7 Penentuan Jenis Penanganan Jalan

SDI IRI	Keterangan			
	<50	50-100	100-150	>150
<4	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan berkala	Peningkatan/rec
4-8	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan rutin	Pemeliharaan berkala	Peningkatan/rec
8-12	Pemeliharaan berkala	Pemeliharaan berkala	Pemeliharaan berkala	Peningkatan/rec
>12	Peningkatan/rec	Peningkatan/rec	Peningkatan/rec	Peningkatan/rec

Sumber : Indonesia Integrated Road Management Systems (IIRMS)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

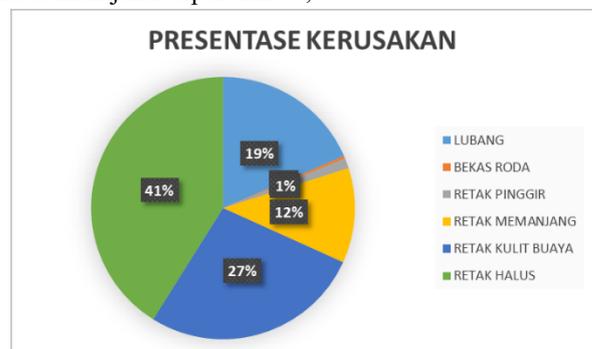
A. Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan

Berdasarkan permasalahan dan metode penelitian yang dikemukakan, maka diperoleh data dari hasil survei selanjutnya dilakukan pembahasan sehingga dapat diidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan sesuai dengan kondisi pada jalan Gunung Geger Kabupaten Malang sta 0+000 – sta 3+000.

Berikut contoh perhitungan presentase kerusakan pada setiap segmen. contoh kerusakan lubang :

$$\frac{\text{Total Luas Lubang segmen 1}}{\text{Total luas Jalan}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil survei jumlah total kerusakan jalan keseluruhan pada jalan Gunung Geger Kabupaten Malang dengan panjang jalan 3 km dengan total kerusakan jalan diperoleh 57,03 %



Gambar 2 Presentase Kerusakan

Sumber: Perhitungan

Tabel 8 Presentase Pada Setiap Jenis Kerusakan

SEGMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
STA	0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+700	0+800	0+900
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+700	0+800	0+900	1+000
JENIS KERUSAKAN	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
LUBANG	0.361%	0.170%	0.215%	0.262%	0.095%	0.166%	0.048%	0.263%	0.243%	0.440%
BEKAS RODA				0.019%	0.013%					
RETAK PINGGIR	0.119%			0.036%		0.042%	0.093%	0.096%		
RETAK MEMANJANG		0.129%	0.128%	0.113%		1.104%	0.047%	0.576%	1.081%	0.346%
RETAK KULIT BUAYA	0.284%	0.976%		0.266%	0.411%	0.411%	0.216%	1.052%	0.395%	0.395%
RETAK HALUS	0.917%				0.646%	0.783%	0.420%		0.579%	
TOTAL										

SEGMENT	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
STA	1+000	1+100	1+200	1+300	1+400	1+500	1+600	1+700	1+800	1+900
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1+100	1+200	1+300	1+400	1+500	1+600	1+700	1+800	1+900	2+000
JENIS KERUSAKAN	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
LUBANG	0.230%	0.059%	0.078%	0.245%	0.423%	0.323%	0.549%	0.148%	0.316%	0.285%
BEKAS RODA								0.027%	0.026%	
RETAK PINGGIR						0.036%	0.046%			
RETAK MEMANJANG		0.623%	0.424%	0.472%	0.624%	0.504%	0.675%	0.655%	1.250%	1.520%
RETAK KULIT BUAYA	0.310%	0.139%	0.114%	0.144%	0.144%	0.063%	0.602%	1.302%	0.164%	0.138%
RETAK HALUS	0.560%		0.722%	0.908%	1.346%	1.401%	0.945%	0.767%	0.027%	0.780%

SEGMENT	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL
STA	2+000	2+100	2+200	2+300	2+400	2+500	2+600	2+700	2+800	2+900	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2+100	2+200	2+300	2+400	2+500	2+600	2+700	2+800	2+900	3+000	
JENIS KERUSAKAN	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
LUBANG	0.424%	0.518%	0.293%	0.163%	0.292%	0.628%	0.351%	0.254%	0.254%	0.286%	8.379%
BEKAS RODA			0.026%							0.042%	0.151%
RETAK PINGGIR		0.013%			0.008%	0.036%			0.036%		0.562%
RETAK MEMANJANG	0.347%			1.111%	1.037%	1.030%	0.540%	1.284%	1.126%	0.290%	17.033%
RETAK KULIT BUAYA	0.329%	1.491%	0.789%	1.066%	0.408%	0.244%	0.232%	0.127%	0.070%	0.000%	12.282%
RETAK HALUS	0.885%	0.529%	0.410%		0.690%	0.796%	1.226%	0.636%	0.852%	1.804%	18.629%

Sumber: Perhitungan

B. Jenis Kerusakan yang Terjadi

Setelah dilakukan survei kerusakan jalan pada jalan Gunung Geger Kabupaten Malang dilakukan dengan jarak 100 meter mulai STA 0+000 sampai STA 3+000 ada beberapa jenis kerusakan antara lain:

1. Retak Kulit Buaya (*Aligator Cracking*)

Kerusakan Retak kulit buaya yang terjadi dilapangan sebesar 12,28 %. Retak kulit buaya ini disebabkan pengguna jalan merasa tidak nyaman ketika mengendarai kendaraan. Di jalan Gunung Geger ini retak kulit buayanya luas. hal ini disebabkan tanah dasar kurang stabil. Akibat dari retak kulit buaya ini kalau dibiarkan secara terus menerus dapat berakibat kerusakan menyeluruh pada perkerasan dan dapat berkembang menjadi lubang akibat dari pelepasan butir-butir.

2. Retak Halus (*Crack*)

Kerusakan Retak Halus yang terjadi dilapangan sebesar 18,63 %. Retak halus ini dapat mengganggu kenyamanan pengguna jalan ketika mengendarai kendaraan. Retak halus ini tidak telalu berbahaya bagi pengguna jalan tapi jika dibiarkan maka akan

bertambah banyak dan dapat masuk ke katategori retak kotak-kotak atau retak kulit buaya.

3. Retak Samping Jalan (*Edge Cracking*)

Kerusakan Retak Samping Jalan yang terjadi dilapangan sebesar 0,56 %. Retak samping jalan disini disebabkan penyusutan material badan perkerasan jalan.

4. Retak memanjang (*Longitudinal Crack*)

Kerusakan Retak memanjang yang terjadi dilapangan sebesar 5,30 %. Retak memajang disini disebabkan karena oleh temperature cuaca yang rendah.

5. Bekas Roda (*Ruts*)

Kerusakan Bekas Roda yang terjadi dilapangan sebesar 0,15 %. Bekas roda terjadi akibat temperature yang tinggi sehingga aspal menjadi lunak dan terjadilah bekas roda.

6. Lubang (*Pothole*)

Kerusakan Lubang yang terjadi dilapangan sebesar 8,38 %. Penyebab terjadinya kerusakan lubang ini akibat terlalu banyak retakan sehingga lapisan permukaan kehilangan butiran dan terbentuklah lubang.

C. Penentuan Jenis Penanganan

Berikut contoh perhitungan SDI pada Sta 0+000-0+100 atau segmen 1 :

Tabel 9 Perhitungan SDI Sta 0+000-0+100

0+000 - 0+100					
No	Kerusakan	Survey	Nilai SDI	Perhitungan	Jumlah
1	Luas Retak	10 - 30 %	20	20	20
2	Lebar Retak	Lebar>3mm	Hasil SDI X 2	20x2	40
3	Jumlah Lubang	< 10 / 100 m	Hasil SDI + 15	40+15	55
4	Bekas Roda	Tidak Ada	0	0	0

Sumber : Perhitungan

Berdasarkan tabel SDI pada Sta. 0+000 sampai Sta. 0+100 didapat hasil survei luas retak lebih dari 19.81 % dengan nilai SDI 20. Survei lebar retak lebih dari 3 mm dengan hasil SDI x 2 = 40. Survei jumlah lubang dari <10 per 100 meter dengan nilai SDI + 15 = 55

Berikut rekapitulasi tipe penangan pada jalan Gunung Geger Kabupaten Malang Sta 0+000-3+000 :

Tabel 10 Rekapitulasi Tipe Penanganan

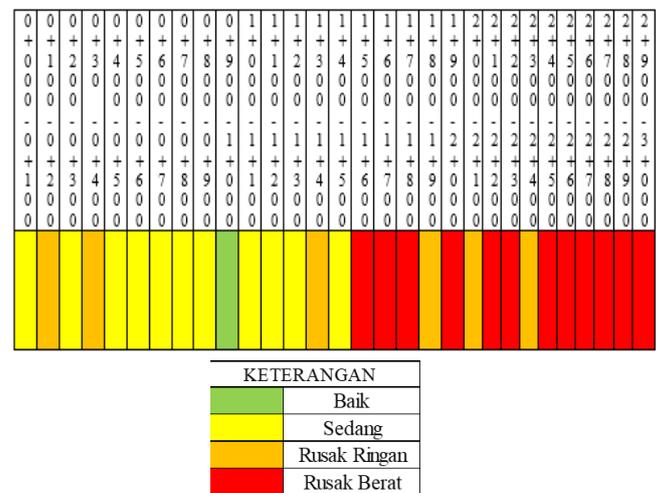
STA	Nilai SDI	Nilai IRI	Kondisi Jalan	Tipe Penanganan
0+000 - 0+100	55	4.4	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
0+100 - 0+200	115	9.2	R. RINGAN	Pemeliharaan Berkala
0+200 - 0+300	85	6.8	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
0+300 - 0+400	115	9.2	R. RINGAN	Pemeliharaan Berkala
0+400 - 0+500	55	4.4	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
0+500 - 0+600	95	7.6	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
0+600 - 0+700	55	4.4	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
0+700 - 0+800	55	4.4	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
0+800 - 0+900	95	7.6	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
0+900 - 1+000	25	2	BAIK	Pemeliharaan Rutin
1+000 - 1+100	55	4.4	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
1+100 - 1+200	55	4.4	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
1+200 - 1+300	55	4.4	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
1+300 - 1+400	115	9.2	R. RINGAN	Pemeliharaan Berkala
1+400 - 1+500	95	7.6	SEDANG	Pemeliharaan Rutin
1+500 - 1+600	155	12.4	R. BERAT	Peningkatan
1+600 - 1+700	165	13.2	R. BERAT	Peningkatan

1+700 - 1+800	155	12.4	R. BERAT	Peningkatan
1+800 - 1+900	135	10.8	R. RINGAN	Pemeliharaan Berkala
1+900 - 2+000	155	12.4	R. BERAT	Peningkatan
2+000 - 2+100	115	9.2	R. RINGAN	Pemeliharaan Berkala
2+100 - 2+200	155	12.4	R. BERAT	Peningkatan
2+200 - 2+300	165	13.2	R. BERAT	Peningkatan
2+300 - 2+400	115	9.2	R. RINGAN	Pemeliharaan Berkala
2+400 - 2+500	155	12.4	R. BERAT	Peningkatan
2+500 - 2+600	155	12.4	R. BERAT	Peningkatan
2+600 - 2+700	155	12.4	R. BERAT	Peningkatan
2+700 - 2+800	155	12.4	R. BERAT	Peningkatan
2+800 - 2+900	155	12.4	R. BERAT	Peningkatan
2+900 - 3+000	175	14	R. BERAT	Peningkatan

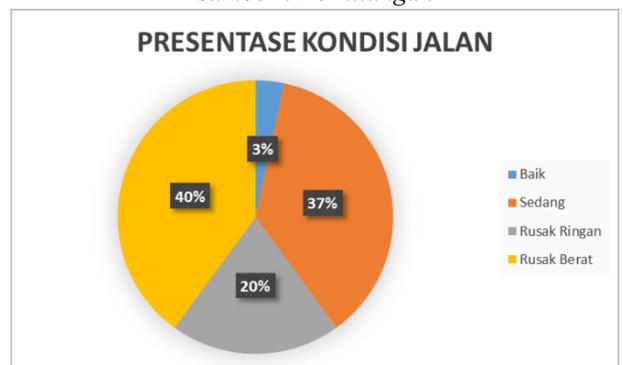
Sumber : Perhitungan

Untuk mempermudah melihat kondisi kerusakan – kerusakan pada jalan Jalan Gunung Geger Kabupaten Malang secara global bisa dilihat pada plotting berikut:

Gambar 3 Plot Kondisi Jalan



Sumber : Perhitungan



Gambar 4 Presentase Kondisi Jalan

Sumber : Perhitungan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan pada Jalan Gunung Geger Kabupaten Malang dari STA 0+000 s/d STA 3+000 yaitu retak halus (*crack*) 18,63 %, retak kulit buaya (*alligator cracking*) 12,28 %, retak samping jalan (*edge cracking*) 0,52 %, retak memanjang (*longitudinal crack*) 5,30 %, lubang (*potheles*) 8,38 %, dan bekas roda (*ruts*) 0,12 %.
2. Tingkat kerusakan pada Jalan Gunung Geger Kabupaten Malang dari STA 0+000 s/d STA 3+000 yaitu kondisi baik dengan presentase 3 %, hasil kerusakan kondisi sedang dengan presentase 37 %, hasil kerusakan kondisi rusak ringan dengan presentase 20 % dan hasil kerusakan kondisi rusak berat dengan presentase 40 %.
3. Bentuk penanganan pada Jalan Gunung Geger Kabupaten Malang dari STA 0+000 s/d STA 3+000 yaitu pemeliharaan berkala dari STA 0+000 hingga 1+500 dan peningkatan jalan dari STA 1+500 hingga 3+000

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jenderal Bina Marga. 2011c. *Indonesia Integrated Road Management Systems (IIRMS)*. No.SMD-03/RC, Panduan Survei Kondisi Jalan.
- [2] Direktorat Jenderal Bina Marga. 2011b. *Pedoman Konstruksi dan Bangunan*. No.001-04/P/BM/2011, Survei Kondisi Jalan.
- [3] Aiham, Giovani, 2020. *Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Raya Madyopuro – Jalan Raya Banjarejo, Kota Malang)*, Skripsi, Politeknik Negeri Malang.
- [4] Zulmi, Azuwar dkk, 2017. *Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan dan Penanganannya Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Raya Banda Aceh – Medan BNA STA. 268+000 – BNA STA. 276+000)*, Skripsi, Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- [5] Nike, Firdausyia, 2021. *Peningkatan Jalan Menggunakan Cement Treated Recycling Base (Crb) Pada Jalan Gunung Geger Kabupaten Malang*, Skripsi, Politeknik Negeri Malang.
- [6] Dwi, Cahyono, 2020. *Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Cara Overlay Dengan Menggunakan Cement Treated Recycling Base (Crb).(Studi Kasus Ruas Jalan Giripurno Kota Batu)*. Diss. Universitas Muhammadiyah Malang, 2020.