



Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Menganalisis Tingkat Kerusakan Jalan di Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan

Syifana Ukarima^{1*}, Agus Anggoro Sigit²

^{1,2}Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

**Corresponding email: syifanaukarina@gmail.com*

Histori Artikel:

Submit: 10 September 2022; Revisi: 14 November 2022; Diterima: 22 November 2022
Publikasi: 1 Desember 2022; Periode Terbit: Desember 2022

Doi: 10.23917/jkk.v1i4.29

Abstrak

Kerusakan jalan menunjukkan suatu kondisi dimana fungsional dan structural jalan sudah tidak mampu memberikan pelayanan yang optimal. Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan Secara geografis terletak di lembah subur pegunungan Kendeng, dimana kerusakan jalan merupakan permasalahan infrastruktur yang belum teratasi dengan baik di wilayah tersebut. Adapun tujuan penelitian yaitu untuk (1) menganalisa agihan tingkat potensi kerusakan jalan di Kecamatan Toroh (2) menganalisa keselarasan agihan tingkat potensi kerusakan jalan di daerah penelitian dengan kerusakan jalan yang ada. Jenis penelitian menggunakan metode survey, dimana jalan diseluruh Kecamatan Toroh merupakan populasi dalam penelitian ini. Satuan medan merupakan unit sample yang akan digunakan, diperoleh melalui hasil dari overlay peta bentuk lahan, peta lereng dan peta jenis tanah. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah skoring untuk tujuan pertama, sedang tujuan kedua dengan metode overlay. Hasil penelitian tingkat potensi kerusakan jalan di Kecamatan Toroh menunjukkan dua hasil yaitu kelas kerusakan jalan rendah dan kelas kerusakan jalan sedang. Agihan potensi kerusakan rendah terdiri dari 4 satuan lahan S7-I-A, D1-I-A, D1-IV- A, F1-I-A dan untuk potensi kerusakan sedang terdiri 5 satuan lahan S5-I-A, S7-I-G, S7-IV-A, D1-V-A, F1-I-G. Keselarasan potensi kerusakan jalan di Kecamatan Toroh bahwa hasil temuan di lapangan 80 % sesuai dan 20 % tidak sesuai. Hal tersebut dapat diartikan bahwa memang terjadi kerusakan jalan pada sebagian besar ruas jalan yang ada di Kecamatan Toroh. Penelitian terkait kerusakan jalan ini diharapkan dapat menjadi suatu kritikan dan masukan khususnya untuk pemerintah Kecamatan Toroh dalam mengatasi permasalahan infrastruktur yang terjadi agar segera dapat ditangani segera sehingga dapat membantu kelancaran aksesibilitas, pembangunan daerah, perekonomian dan segala aspek yang terdampak lainnya.

Kata Kunci: kerusakan jalan, keselarasan, kecamatan toroh



Pendahuluan

Transportasi dapat didefinisikan sebagai usaha memindahkan, mengerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, di mana di tempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan-tujuan tertentu. (Miro, 2005). Adanya sarana transportasi yang memadai, terutama dalam infrastruktur jalan menjadi salah satu moda untuk mendukung perkembangan wilayah secara menyeluruh, jalan memiliki fungsi sebagai aksesibilitas bagi masyarakat. Sesia sebelum memasuki umur rencana masih banyak ditemukan terutama pada perkerasan lentur (Riyanto & Prasetya, 2020). Kerusakan jalan adalah peristiwa kehilangan material perkerasan secara berangsur-angsur dari lapisan permukaan ke arah bawah. Perkerasan nampak seakan pecah menjadi bagian - bagian kecil, seperti pengelupasan akibat terbakar sinar matahari, atau mempunyai garis-garis goresan yang sejajar. Butiran lepas dapat terjadi di atas seluruh permukaan, dengan lokasi terburuk di jalur lalu lintas. Terjadinya kerusakan jalan menunjukkan suatu kondisi dimana fungsional dan structural jalan sudah tidak mampu memberikan pelayanan yang optimal. Adanya kendaraan yang melintas sangat berpengaruh terhadap perkerasan jalan yang dibuat.

Kecamatan Toroh merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Kabupaten Grobogan Jawa Tengah. Secara geografis Kecamatan Toroh terletak di lembah subur pegunungan Kendeng. Kecamatan Toroh berbatasan langsung dengan Kota Purwodadi disebelah selatan, jarak ibu kota kecamatan dengan Kota Purwodadi adalah 7 km. Kecamatan Toroh terletak diantara Kecamatan Geyer dan Kecamatan Purwodadi.

Secara administratif, Kecamatan Toroh terdiri dari 16 Desa, 81 RT dan 158 RW dengan pusat pemerintahan di Desa Sindurejo. Kecamatan ini memiliki Luas 119,31 km². Kondisi jalan agar terbilang layak dalam melayani berbagai moda transportasi perlu adanya evaluasi untuk mengetahui apakah jalan tersebut masih dalam kondisi baik atau perlu adanya program pemeliharaan berkala bahkan rutin. Salah satu kondisi yang memerlukan pemeliharaan adalah Kecamatan Toroh. Kondisi rusaknya jalan membuat pengguna jalan merasa tidak nyaman dan dapat membahayakan para pengguna jalan. Sering adanya kecelakaan merupakan akibat dari jalan yang rusak karena pengguna jalan tidak bisa mengontrol laju kendaraan, selain itu juga mempengaruhi aksesibilitas, dimana pengiriman barang menjadi terhambat dan akan berakibat pada biaya pengirimannya. Penanganan jalan juga membutuhkan perencanaan agar dalam mengambil keputusan untuk memperbaiki jalan agar dapat langsung bermanfaat untuk masyarakat sekitar. Infrastruktur jalan yang belum terlalu baik maka diperlukan suatu informasi mengenai kondisi wilayah berdasarkan parameter penyebab kerusakan jalan daerah mana saja yang harus dilakukan perbaikan. Ada 5 penyebab kerusakan jalan yang dapat diketahui dari 5 parameter yakni kemiringan lereng, tekstur tanah, curah hujan, volume lalu lintas dan saluran drainase jalan.

Sistem Informasi Geografis merupakan salah satu system pengolahan yang berguna untuk memonitoring penggunaan jalan. Sistem informasi geografis adalah sistem informasi yang memiliki keunikan yaitu mengelola dan memproses data spasial (keruangan), atau dalam artian lain yaitu sistem yang memiliki struktur yang dapat untuk



membuat, menyimpan, mengelola serta dapat menyajikan informasi dalam bentuk peta geografis (Renaldi & Anggoro, 2020). Pengelolaan jalan yaitu pembuatan peta tingkat potensi kerusakan jalan Kecamatan Toroh dengan memanfaatkan analisis spasial yang diharapkan mampu mengambil keputusan maupun kebijakan perencanaan pengelolaan jalan sehingga dapat dengan mudah dalam penyusunan. Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan (Fadli, Sugiyanto, & Zulfa, 2020). Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan.

Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan metode survey. Untuk data sekunder diperoleh secara tidak langsung, dengan memanfaatkan internet yang ada selain itu diperoleh dari instansi terkait meliputi data peta dari Bappeda, data volume lalu lintas dari Dinas Perhubungan serta data kependu-

dukan dari BPS Kabupaten Grobogan. Satuan medan merupakan unit sample yang akan digunakan, satuan medan sendiri dapat diperoleh melalui hasil dari overlay peta bentuk lahan, peta lereng dan peta jenis tanah. Populasi dalam penelitian ini adalah jalan Kecamatan Toroh, data yang digunakan di peroleh dari Dinas PUPR dengan jalan fungsi kolektor dan lokal. Metode pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Parameter yang akan dicek di lapangan merupakan parameter saluran drainase untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya, sedangkan parameter tekstur tanah, curah hujan, kemiringan lereng.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan jalan merupakan parameter yang kemudian di harkatkan, dalam penelitian ini digunakan sebagai acuan dalam menentukan agihan potensi kerusakan jalan. Parameter tersebut adalah curah hujan, kemiringan lereng, tekstur tanah, volume lalu lintas, dan saluran drainase. Adapun ketentuan pemberian nilai harkat dapat dilihat pada Tabel 1., Tabel 2., Tabel 3., Tabel 4. dan Tabel 5. sebagai berikut.

Tabel 1. Harkat Curah Hujan

Curah Hujan (mm/tahun)	Harkat
1.500 – 2.000	1
2.001 – 2.500	2
2.501 – 3.000	3
3.001 – 3.500	4
3.501 – 4.000	5

Sumber: Sudarmadi (1987) dalam Wibisono (2010)

Parameter kemiringan lereng terdiri dari nilai harkat 1-5, setiap harkat tersebut mewakili karakteristik

lereng seperti penjelasan yang dimuat pada Tabel 2.



Tabel 2. Harkat Kemiringan Lereng

Kelas	Kemiringan Lereng	Harkat
Datar	0 – 2 %	1
Landai	2 – 8 %	2
Agak Miring	8 – 15 %	3
Miring	15 – 40 %	4
Terjal	> 40 %	5

Sumber: Van Zuidam (1979) dalam Rachmawati (2009).

Harkat tekstur tanah merupakan data yang diperoleh dari hasil konversi data jenis tanah. Seperti pada Tabel 3.

kelas tekstur terbagi menjadi 5 dari sangat kasar hingga kelas tertinggi sangat halus.

Tabel 3. Harkat Tekstur Tanah

Kelas Tekstur	Harkat
Sangat Kasar	1
Kasar	2
Sedang	3
Halus	4
Sangat Halus	5

Sumber: Primayuda (2006) dalam Rahmawati (2009)

Volume lalu lintas / lebar jalan merupakan data yang diproses menggunakan 2 data yaitu volume lalu lintas (smp) dan lebar jalan (m). Perekaman volume lalu lintas dilakukan setiap 15

menit, sedangkan data lebar jalan diperoleh dari dinas PUPR untuk kemudian diolah sesuai dengan harkat pada Tabel 4.

Tabel 4. Harkat Volume Lalu Lintas

Volume Lalu Lintas	Harkat
≤ 1.000	1
1.001 – 1.500	2
1.501 – 2.000	3
2.001 – 2.500	4
≥ 2.501	5

Sumber: Kuswandani (2001) dalam Wibisono (2010) dengan modifikasi

Sedangkan parameter terakhir yaitu drainase, Tabel 5. harkat mewakili apakah daerah tersebut tersedia atau

tidak dalam ketersediaan saluran drainase.

Tabel 5. Harkat Saluran Drainase

Ketersediaan Saluran Drainase	Harkat
Tersedia	1
Tidak Tersedia	5

Sumber : Rachmawati (2009) dengan modifikasi

Penelitian ini menggunakan metode analisis data yaitu metode pendekatan kuantitatif berupa pengharakan terhadap parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat

kerusakan jalan. Parameter-parameter yang berpengaruh dalam penentuan tingkat kerusakan jalan yaitu curah hujan, kemiringan lereng, tekstur tanah, volume lalu lintas dan saluran drainase



jalan. Metode analisa data untuk tingkat potensi kerusakan jalan yaitu skoring menggunakan metode analisis kuantitatif berjenjang dengan cara overlay pada parameter yang digunakan. Dalam mengkaji agihan potensi kerusakan jalan di Kecamatan Toroh menggunakan teknik analisa spasial. Sedangkan metode deskriptif terkait temuan kerusakan jalan di lokasi penelitian diperkuat dengan metode analisis data untuk menganalisa keselarasan agihan tingkat potensi kerusakan jalan yaitu dengan cara overlay pada parameter yang berpengaruh terhadap kerusakan jalan berupa hasil peta tingkat potensi kerusakan jalan.

Hasil dan Pembahasan

Analisis agihan tingkat potensi kerusakan jalan menggunakan unit analisis satuan medan, yaitu dengan melakukan tumpang susun atau overlay satuan medan dengan parameter

penyusun tingkat potensi kerusakan jalan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kegagalan yaitu material yang digunakan dalam campuran (Riyanto et al., n.d.). Peningkatan kinerja sistem informasi geografis berbasis computer dapat digunakan untuk memudahkan input data, proses pengolahan dan analisis data, sehingga hasilnya lebih lengkap dan cepat (Handaga et al., 2009). Setiap parameter memiliki pengaruh terhadap tingkat potensi kerusakan jalan, semakin tinggi nilainya maka semakin tinggi pula tingkat potensi kerusakannya. Agihan tingkat potensi kerusakan jalan di Kecamatan Toroh terbagi menjadi dua kelas yaitu rendah dan sedang, untuk detail parameter yang berpengaruh dalam penentuan potensi kerusakan jalan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengharkatan tingkat Potensi Kerusakan Jalan

Satuan Medan	Kemiringan Lereng	Tanah	Drainase	Curah Hujan	Volume Kendaraan	Total	Kelas
Harkat							
S7-I-A	1	3	1	1	5	11	Rendah
D1-I-A	1	3	1	1	5	11	Rendah
D1-IV-A	4	3	1	1	1	10	Rendah
F1-I-A	1	3	1	2	4	11	Rendah
S5-I-A	1	3	5	1	2	12	Sedang
S7-I-G	1	5	1	1	5	13	Sedang
S7-IV-A	4	3	5	1	2	15	Sedang
D1-V-A	5	3	1	1	3	12	Sedang
F1-I-G	1	5	1	2	5	14	Sedang

Sumber: Pengolahan data, penulis.

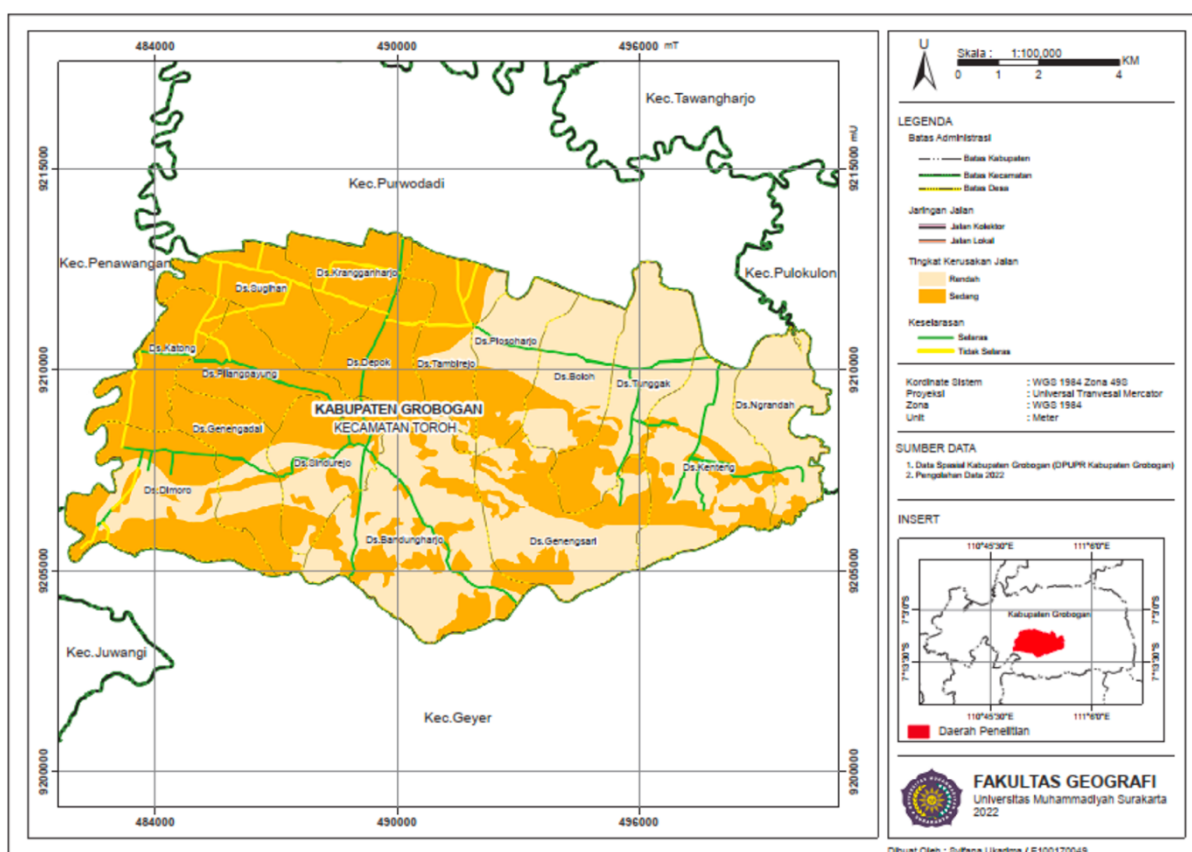
Kelas potensi kerusakan jalan rendah lebih mendominasi memiliki luas 7.502 ha yang tersebar pada satuan medan S7-I-A, D1-I-A, D1-IV-A dan F1-I-A. Sedangkan kelas sedang memiliki luas 5.055 ha yang tersebar pada satuan

medan yaitu S5-I-A, S7-I-G, S7-IV-A, D1-V-A dan F1-I-G. Berdasarkan hasil penelitian diketahui satuan medan yang memiliki potensi kerusakan jalan rendah memiliki nilai 5 sampai 11. Satuan medan dengan kelas potensi kerusakan

rendah umumnya disusun oleh parameter yang memiliki harkat rendah, yang artinya memiliki karaktersitik yang baik. Satuan medan dengan potensi kerusakan jalan rendah tersusun oleh relief datar dengan kemiringan 0-8%, tekstur tanah sedang, memiliki ketersediaan drainase, dan curah hujan rendah. Potensi kerusakan jalan kelas sedang dipengaruhi oleh parameter penyusun yang memiliki harkat tinggi, dengan nilai harkat 4 dan 5, sehingga bisa dikatakan mempunyai pengaruh yang besar terhadap potensi kerusakan

jalan. Hal tersebut ditemukan pada harkat parameter kemiringan lereng dan volume lalu lintas. Tujuan dari dibentuknya tim ini adalah menentukan penyebab semburan lumpur panas (Pramono & Sardjono, 2007).

Sebaran ruas jalan dengan kelas potensi kerusakan jalan hasil overlay dan pengolahan data pada ArcGis menghasilkan peta agihan potensi kerusakan jalan di Kecamatan Toroh sebagaimana yang tersaji pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Peta Agihan Tingkat Potensi Kerusakan Jalan Kecamatan Toroh

Adanya beberapa desa yang masuk dalam kategori potensi kerusakan rendah maupun potensi kerusakan rendah menandakan bahwa jalan di desa tersebut cukup beragam kerusakannya. Dalam lingkup spasial agihan potensi kerusakan jalan kelas rendah

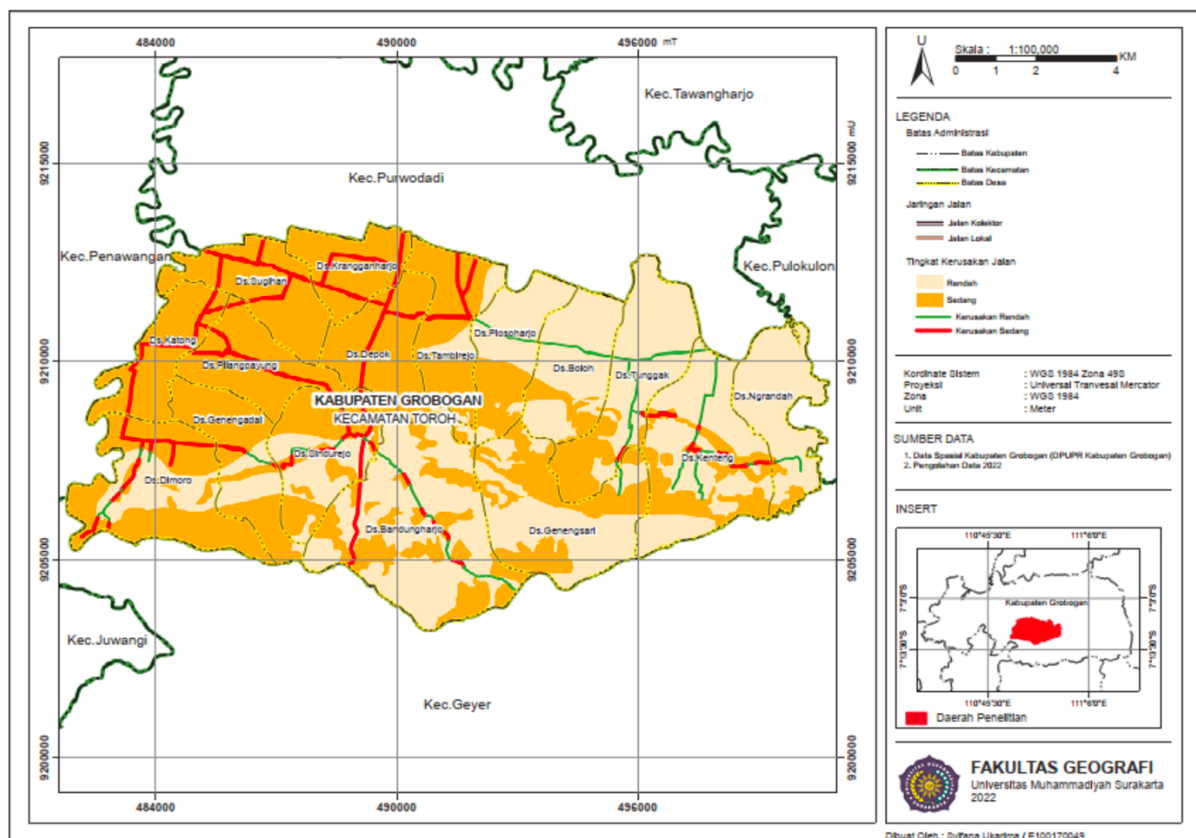
wilayahnya meliputi Desa Genengsari, Tunggak, Boloh, Ngrandah, Kenteng, Bandungharjo dan Plosoharjo. Agihan potensi kerusakan jalan kelas sedang meliputi Desa Krangganharjo, Sugihan, Katong, Genengadal, Sindurejo, Dimoro, Bandungharjo, Sindurejo, Depok,



Pilangpayung dan Tambirejo. Secara topografi wilayah Kecamatan Toroh terdiri lereng perbukitan dan daratan, sehingga terdapat beberapa titik atau ruas jalan mempunyai kontur kemiringan lereng yang cukup curam. Seperti pada Desa Bandungharjo dan Desa Sindurejo yang berada atau dilewati jalan utama penghubung kabupaten. Intensitas transportasi yang ramai dilalui kendaraan berat tidak diikuti dengan perawatan jalan dapat membuat kemungkinan kerusakan jalan yang lebih buruk lagi.

Setelah diketahui agihan tingkat potensi kerusakan jalan pada pembahasan sebelumnya, maka kemudian dapat

dilakukan penelitian terkait keselarasan agihan tingkat potensi kerusakan jalan untuk menjawab tujuan kedua dari penelitian ini. Pada dasarnya untuk mendapatkan data keselarasan perlu dilakukan survey atau observasi lapangan dalam konteks ini mengacu pada kondisi ruas jalan yang tersebar di Kecamatan Toroh. Untuk mempermudah dalam membaca informasi terkait keselarasan agihan tingkat potensi kerusakan jalan, ruas jalan yang sesuai temuan di lapangan diwakili dengan warna oranye sedangkan ruas jalan yang tidak sesuai diwakili warna merah seperti yang tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Keselarasan Agihan Tingkat Potensi Kerusakan Jalan

Berdasarkan hasil survei lapangan diketahui bahwa jalan kondisi jalan yang memiliki keselarasan terhadap tingkat potensi kerusakan jalan adalah ruas jalan arteri Solo-Purwodadi yang menghu-

bungkan Kota Solo dengan daerah pantura. Secara umum keselarasan potensi kerusakan jalan dengan kondisi aktual kerusakan jalan di Kecamatan Toroh bisa dikatakan berbanding lurus.



Hanya beberapa desa saja yang mempunyai kondisi jalan tidak sesuai dengan hasil olah data agihan potensi kerusakan jalan salah satu penyebabnya adalah adanya perbaikan jalan berupa betonisasi yang ditemukan di beberapa desa di Kecamatan Toroh.

Simpulan

Tingkat potensi kerusakan jalan di Kecamatan toroh menunjukkan dua hasil yaitu kelas kerusakan jalan rendah dan kelas kerusakan jalan sedang. Pada daerah penelitian tidak ditemukan kelas kerusakan tinggi. Satuan lahan sangat mempengaruhi agihan potensi kerusakan jalan, sehingga tak jarang ruas jalan memiliki potensi kerusakan yang beragam. Kelas potensi kerusakan jalan rendah lebih mendominasi memiliki luas 7.502 ha yang tersebar pada satuan medan S7-I-A, D1-I-A, D1-IV-A dan F1-I-A. Sedangkan kelas sedang memiliki luas 5.055 ha yang tersebar pada satuan medan yaitu S5-I-A, S7-I-G, S7-IV-A, D1-V-A dan F1-I-G. Keselarasan potensi kerusakan jalan di Kecamatan Toroh dari hasil temuan dilapangan 80 % kerusakan jalan memang benar terjadi. Meskipun begitu untuk di desa lainnya kondisi jalan cukup baik. Untuk itu instansi terkait diharapkan segera melakukan tinjauan dan perencanaan perbaikan jalan terutama pada ruas jalan dengan tingkat kerusakan kelas sedang.

Daftar Pustaka

BPS. 2021. Kabupaten Grobogan Dalam Angka 2021. Kantor Statistik Kabupaten Grobogan. BPS. 2021. Kecamatan Toroh Dalam Angka 2021. Kantor Statistik Kecamatan Toroh.

Energi, D. Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Web Untuk Manajemen Pemanfaatan Air Tanah Menggunakan Php, Java Dan Mysql Spatial.

Fadli, A., Sugiyanto, G., & Zulfa, M. I. (2020). Upaya Mereduksi Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Melalui Penggunaan Sistem Informasi Geografis. *Warta LPM*, 23(2), 115-128.

Handaga, B., Agus Anggoro Sigit, dan, & Elektro, J. (2009). *Aplikasi Sistem Informasi Geografis pada Pemantauan Status Gizi Balita di Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo*.
<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/326>

Koesoemo, A. A. P., & Suprayogi, A. 2014. Analisis Pengaruh Jenis Tanah Terhadap Kerusakan Jalan Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 3(1).

Meisnnehr, D., Putra, M. A., Lubis, Dkk. 2020. Evaluasi dan Pemetaan Tingkat Kerusakan Jalan di Kelurahan Kadu-merak, Kecamatan Karang Tanjung, Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(4).

Pramono, G. H. (2007). Penggunaan Sistem Informasi Geografis untuk Menghitung Dimensi Lumpur Panas di Porong, Sidoarjo.

Rahmawati, S. 2009. Pemetaan Tingkat Pengelolaan Jalan Menggunakan Teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Bantul. Tugas Akhir.

Handaga, B., Agus Anggoro Sigit, dan, & Elektro, J. (2009). *Aplikasi Sistem Informasi Geografis pada Pemantauan Status Gizi Balita di Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo*.
<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/326>

Riyanto, A., Sipil, R. P.-T. S. M. I. T., & 2020, undefined. (n.d.). Pengaruh Kadar Filler Fly Ash dalam Campuran AC-WC dengan Pasir Pantai Takisung sebagai Agregat Halus Ditinjau dari Aspek Ketidakrataan dan Properties. *Journals.Ums.Ac.Id*. Retrieved January 14, 2023, from
<https://journals.ums.ac.id/index.php/DTS/article/view/13053>