



Pemanfaatan SIG untuk Analisis Kerentanan Kerusakan Jalan di Kabupaten Grobogan

Bagus Santoso[✉], Erni Suharini, Hariyanto.

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 18 Maret 2019

Disetujui 15 Oktober 2018

Dipublikasikan 5 April 2019

Keywords:

SIG; Road Damage .

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat kerentanan kerusakan jalan provinsi di Kabupaten Grobogan dan mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap kerentanan kerusakan jalan provinsi di Kabupaten Grobogan. Seluruh jalan provinsi yang berada di wilayah Kabupaten Grobogan di teliti yang berjumlah 11 ruas jalan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan analisis SIGr. Hasil penelitian menunjukkan dari total panjang jalan sepanjang 156,23 Km jalan yang masuk dalam kategori tingkat kerentanan kerusakan jalan rendah sepanjang 18,9 Km, kategori sedang 136,83 Km dan kategori tinggi 0,5 Km. Faktor yang paling berpengaruh terhadap kerentanan kerusakan jalan adalah merupakan volume lalu lintas sebesar 30%.

Abstract

The purpose of this research to know the degree of vulnerability of the province road damage in Grobogan Regency and to know the factor wich the most influential about vulnerability of the province road damage in Grobogan Regency. All of the province road in the area of Grobogan Regency in this research aggregate 11 roads The data collection technique used observation and documentation. The analysis data technique used SIG analysis. The result of research show from the length totally 156,23 Km, the road included in the degree vulnerability of damage to low road were 18,9 Km, middle degree 136,83 Km, and high degree 0,5 Km. The factor wich most influential toward vulnerability was traffic volume amount 30%.

© 2019 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:

Gedung C1 Lantai 1 FIS Unnes

Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229

E-mail: geografiunnes@gmail.com

PENDAHULUAN

Transportasi darat merupakan sarana transportasi yang paling memiliki banyak konsumen di Indonesia, salah satunya dikarenakan transportasi darat membutuhkan biaya yang lebih murah dibandingkan sarana transportasi lain. Kabupaten Grobogan sendiri merupakan salah satu kabupaten yang ada di Provinsi Jawa Tengah dengan kondisi jalan yang belum baik. Kabupaten Grobogan memiliki panjang jalan 890,010 km. Pada tahun 2015 kemarin jalan yang masuk kategori kondisi baik sepanjang 370,131 km dan kategori sedang 80,07km. Sedangkan untuk kategori rusak sepanjang 196,210 km dan untuk kategori rusak berat mencapai 243,599 km (BPS: Grobogan dalam Angka 2016).

Kabupaten Grobogan memiliki potensi pertanian yang cukup tinggi. Produk pertanian di Kabupaten Grobogan sendiri didominasi oleh padi, jagung serta keledai. Produk pertanian berupa jagung Kabupaten Grobogan merupakan penyumbang terbesar produksi jagung di Provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Grobogan menyumbang 590.775,63 ton jagung dari total produksi jagung Provinsi Jawa Tengah sejumlah 3.051.515.72 ton (BPS Jawa Tengah 2014) .

Peningkatan perekonomian masyarakat Kabupaten Grobogan maka diperlukan penanganan infrastruktur transportasi jalan yang layak sehingga masyarakat dapat mendistribusikan hasil pertanian mereka dengan lebih cepat. Jumlah penduduk yang semakin bertambah dari setiap tahun yang selanjutnya akan menumbuhkan pemukiman baru juga memerlukan jaringan jalan yang baik untuk mereka melakukan mobilisasi dengan lancar.

Penanganan jalan juga membutuhkan perencanaan agar dalam pengambilan keputusan jalan mana saja yang mestinya dilakukan perbaikan lebih efektif dan efisien sehingga pengalokasian anggaran dapat lebih langsung terasa manfaatnya oleh masyarakat. Sistem Informasi Geografis merupakan salah satu aplikasi analisis yang dapat digunakan dalam menunjang keputusan dalam pembangunan, menggunakan aplikasi sistem informasi geografis

dapat menghasilkan output berupa peta yang diharapkan dalam memperoleh suatu data untuk pengambilan keputusan maupun kebijakan yang akan dilakukan.

Menurut Grobogan dalam angka tahun 2016, Kabupaten Grobogan pada tahun 2015 memiliki jalan provinsi dengan panjang 157,280 Km. Infrastruktur jalan yang belum terlalu baik maka diperlukan suatu informasi mengenai kondisi wilayah berdasarkan parameter penyebab kerusakan jalan daerah mana saja yang harus sering dilakukan perbaikan jalannya maupun tidak. Kerentanan kerusakan jalan diketahui dari penyebab kerusakan jalan yang terdiri dari 6 parameter yakni oleh kemiringan lereng, tekstur tanah, curah hujan, volume lalu lintas, lokasi *traffic light*, dan saluran drainase jalan, (Sembiring 2015).

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui tingkat kerentanan kerusakan jalan provinsi di Kabupaten Grobogan dan mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap kerentanan kerusakan jalan provinsi di Kabupaten Grobogan.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jalan provinsi yang berada di bawah Badan Pelaksana Teknis Jalan Provinsi Purwodadi dan masuk dalam wilayah Kabupaten Grobogan yang berjumlah 11 ruas jalan. Seluruh ruas jalan yang berjumlah 11 ruas tersebut diteliti dalam penelitian ini.

Variabel dalam penelitian ini adalah tingkat kerentanan kerusakan jalan, terdiri atas 6 parameter yakni : 1) Kemiringan lereng, 2) Tekstur tanah, 3) Curah hujan, 4) Lokasi *traffic light*, 5) Saluran drainase jalan dan 6) Volume Lalu Lintas.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan analisis SIG. Analisis SIG yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis tumpang susun (*overlay*), analisis *overlay* adalah analisis spasial yang mengkombinasikan 2 tematik masukannya (Prahasta 2009).

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum Daerah Penelitian(§1)

Kabupaten Grobogan berada di Provinsi Jawa Tengah, secara astronomis Kabupaten Grobogan ini terletak 6° 55' LS sampai dengan 7° 16' dan 110° 32'BT sampai dengan 111° 15'BT. Kabupaten Grobogan mempunyai luas wilayah 1.975,86 Km². Luas wilayah tersebut terbagi dalam 19 kecamatan dan 280 desa/kelurahan.

Kondisi Transportasi(§2)

Panjang jalan kabupaten di Kabupaten Grobogan tahun 2015 adalah 890,010 Km (BPS kabupaten Grobogan), untuk panjang jalan provinsi adalah 159,480 Km (DPU Provinsi Jawa Tengah). Jalan provinsi yang berada dibawah Badan Pelaksana Teknis Bina Marga Wilayah Purwodadi di wilayah Kabupaten Grobogan terbagi atas 11 ruas jalan.

Parameter Kerentanan Kerusakan Jalan(§3)

1. Kemiringan Lereng

Kondisi lereng di Kabupaten Grobogan beragam dari tingkat kemiringan kelas 0-8% sampai 40%. Sebagian besar masuk dalam kelas lereng 0-8% dengan luas wilayah 1.352 Km² (51,8% dari total luas wilayah Kabupaten Grobogan). Wilayah yang memiliki kelas kelerengan terjal lebih dari 40% seluas 3 Km² terdapat di perbatas Kabupaten Pati dan perbatasan Kabupaten Sragen.

2. Curah Hujan

Curah hujan di Kabupaten Grobogan berdasarkan Peta Curah Hujan Kabupaten Grobogan dari dinas BAPPEDA Kabupaten Grobogan terdapat 2 kelas curah hujan yakni kelas curah hujan sangat rendah 1.500-2000 mm/th dan kelas curah hujan rendah 2.000-2.500 mm/th. Sebagian besar wilayah Kabupaten Grobogan memiliki curah huja dengan kelas rendah yakni seluas 1.852,36 Km², sedangkan untuk kelas curah hujan rendah hanya seluas 123,50 Km².

3. Tekstur Tanah

Analisis yang dilakukan berdasarkan Peta Jenis Tanah dar Dinas BAPPEDA Kabupaten Grobogan, terdapat 5 jenis tanah yang berada di wilayah Kabupaten Grobogan yakni jenis tanah aluvial, grumusol, litosol, mediteran, dan jenis

tanah regosol. Paling banyak merupakan jenis tanah grumusol yang memiliki tekstur sangat halus dengan luas 921,7 Km² dan yang paling sedikit adalah jenis tanah regosol yang memiliki tekstur tanah kasar hanya seluas 136,5 Km².

4. Volume Lalu Lintas

Berdasarkan data dari situs resmi Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Jawa Tengah volume lalulintas di Kabupaten Grbogan tertinggi terdapat di jalan A. 11395 kendaraan/hari, jalan A. Yani merupakan jalan utama dari arah Kabupaten Demak untuk memasuki Kecamatan Purwodadi dan juga sebaliknya. Volume lalulintas terendah di jalan Kuwu-Galeh dengan volume lalulintas 2763 kendaraan/hari.

5. Lokasi *Traffic Light*

Jalan provinsi Kabupaten Grobogan di bawah BPT memiliki 7 *traffic light*. Lokasi *traffic light* sebagai berikut :

Tabel 1. Lokasi *Traffic Light*

Nama	Koordinat
Simpang Danyang	7°6'42" LS, 110°54'41" BT
Simpang PUK	7°4'29" LS, 110°53'11" BT
Simpang Kencana	7°4'59" LS, 110°54'53"BT
Simpang Klenrteng	7°4'48" LS, 110°54'54"BT
Simpang Alun-alun	7°4'48" LS, 110°54'59"BT
Simpang Putat	7°4'17" LS, 110°52'55"BT
Simpang Wirosari	7°4'42" LS, 111°5'27"BT

Sumber: Dinas Perhubungan Kabupaten Grobogan tahun 2017

6. Saluran Drainase Jalan

Ketersediaan saluran drainase jalan provinsi di lokasi penelitian masih sedikit, masih banyak titik di jalan provinsi yang sudah seharusnya memiliki fasilitas drainase jalan ternyata belum ada. Panjang total drainase jalan

hanya 88,29 Km, atau hanya sekitar 56% dari total panjang jalan provinsi.

Kerentanan Kerusakan Jalan(ξ5)

Setelah dilakukakn overlay peta di aplikasi Arc.gis diketahui bahwa terdapat 3 kelas tingkat kerentanan di lokasi penelitian. Jalan yang masuk dalam tingkat kerentanan rendah sepanjang 18,9 Km, atau 12 % dari total panjang jalan provinsi 156,23 Km yang ada di Kabupaten Grobogan. Jalan yang termasuk dalam kategori tingkat kerentanan rendah tersebar di jalan godong–purwodadi, jalan purwodadi–geyer, jalan wirosari-singget, jalan purwodadi-wirosari,jalan purwodadi-klambu, dan jalan sukolilo-grobogan. Sementara sebagian besar jalan provinsi di Kabupaten Grobogan masuk dalam kategori tingkat kerentanan sedang yakni sepanjang 136,83 Km atau 87,70 % dari total panjang jalan provinsi yang ada di Kabupaten Gobogan. Tingkat kerentanan tinggi hanya terdapat sepanjang 0,5 Km dan berada di jalan A.Yani.

Parameter yang Paling Berpengaruh(ξ6)

Berdasarkan penjumlahan atribut hasil *overlay* peta kerentanan kerusakan jalan di Arcgis diketahui bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap kerentanan kerusakan jalan di Kabupaten Grobogan adalah volume lalu lintas. Volume lalu lintas memiliki jumlah total skor 2,575, sedangkan hasil penjumlahan dari skor *overlay* kerentanan kerusakan jalan 8.587. Hasil tersebut menunjukkan bahwa volume lalu lintas memiliki pengaruh sebesar 30% terhadap kerentanan kerusakan jalan provinsi di Kabupaten Grobogan.

Tabel 2. Hasil penjumlahan atribut Overlay Peta

Nama	Hasil Atribut	Persen(%)
Volume lalu lintas	2.575	30
Drainase jalan	1.883	22
Tekstur tanah	1.881	22
Lokasi traffic light	1.019	12
Kemiringan lereng	714	8
Curah hujan	515	6

Sumber : Data Primer

Tingkat Kerentanan Kerusakan Jalan di Kabupaten Grobogan(ξ7)

Tingkat kerentanan jalan di penelitian ini menggunakan pengharkatan dan *overlay* dari parameter-parameter penyusun tingkat kerentanan kerusakan jalan yakni kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, lokasi *traffic light*, volume lalu lintas, dan keberadaan drainase jalan. Nilai *overlay* yang didapatkan menunjukkan tingkat kerentanan kerusakan jalan, semakin tinggi nilai dari hasil *overlay* maka tingkat kerentanannya semakin tinggi, begitu juga sebaliknya semakin rendah nilai *overlay* maka semakin rendah tingkat kerentanan kerusakan jalannya. Hasil dari *overlay* menunjukkan jalan provinsi di wilayah Kabupaten Grobogan memiliki 3 tingkat kerentanan kerusakan jalan, yakni tingkat kerentanan kerusakan jalan rendah, sedang, dan tinggi.

1. Tingkat Kerentanan Kerusakan Jalan Rendah

Jalan yang masuk dalam kategori tingkat kerentanan rendah sepanjang 18,9 Km atau 12 % dari total panjang jalan provinsi 156,23 Km yang ada di Kabupaten Grobogan. Jalan yang termasuk dalam kategori tingkat kerentanan rendah tersebar di jalan godong–purwodadi, jalan purwodadi–geyer, jalan wirosari-singget, jalan purwodadi-wirosari, jalan purwodadi-klambu, dan jalan sukolilo-grobogan. Tingkat kerentanan sedang ini memiliki rentan skor total hasil atribut *overlay* arc.gis 6-14, dengan kriteria kondisi medan baik dan mendukung terpeliharanya bangunan jalan. Jalan tidak mengalami kelebihan kendaraan berlebihan beban kendaraan dan diperkirakan jarang sekali terjadi kerusakan jalan. Bulan januari tahun 2018 saat peneliti melakukan penelitian, jalan yang masuk dalam kategori ini dalam kondisi yang baik sebagian besar permukaan jalan sudah dibeton yang semakin menambah ketahanan jalan dari kerusakan.

2. Tingkat Kerentanan Kerusakan Jalan Sedang

Sementara sebagian besar jalan provinsi di Kabupaten Grobogan masuk dalam kategori tingkat kerentanan sedang yakni sepanjang 136,83 Km (87,70 %). Kondisi di lapangan menunjukkan sebagian besar jalan masuk dalam kategori baik walaupun ada juga yang sedikit

mengalami kerusakan seperti di jalan purwodadi-klambu.

3. Tingkat Kerentanan Kerusakan Jalan Tinggi

Tingkat kerentanan tinggi hanya terdapat sepanjang 0,5 Km dan berada di jalan A. Yani, ini sangat dipengaruhi oleh keberadaan lokasi traffic light disini menambah beban kendaraan saat berhenti diatas permukaan jalan serta tekstur tanah dibawah jalan yang sangat halus dan volume lalu lintas yang tinggi. Jalan dengan kategori ini sangat rentan mengalami kerusakan sehingga diperlukan pemeliharaan yang lebih rutin dan juga peningkatan fasilitas drainase jalan yang ditingkatkan. Kondisi lapangan saat peneliti melakukan penelitian jalan A. Yani dalam kondisi yang masih baik, material beton yang melapisi permukaan jalan ini terbilang masih cukup baru, hal dimungkinkan juga karena perhatian yang lebih dari dinas setempat terhadap jalan ini karena akses masuk utama ke Kecamatan Purwodadi dari arah Kota Semarang dan Kabupaten Demak. Kecamatan Purwodadi sendiri menjadi pusat perekonomian dan pusat pemerintahan dari Kabupaten Grobogan.

Parameter yang Paling Berpengaruh terhadap Tingkat Kerentanan Kerusakan Jalan di Kabupaten Grobogan(8)

Analisis SIG digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui parameter mana yang paling berpengaruh dari ke-enam parameter terhadap tingkat kerentanan kerusakan jalan di Kabupaten Grobogan. Berdasarkan penjumlahan atribut hasil *overlay* peta kerentanan kerusakan jalan di Arcgis diketahui bahwa parameter yang paling berpengaruh terhadap kerentanan kerusakan jalan di Kabupaten Grobogan adalah 1) volume lalu lintas, 2) drainase jalan, 3) tekstur tanah, 4) lokasi *traffic light*, 5) kemiringan lereng, dan 6) curah hujan. Volume lalu lintas memiliki jumlah total skor 2,575, sedangkan hasil penjumlahan dari skor *overlay* kerentanan kerusakan jalan 8.587. Hasil tersebut menunjukkan bahwa volume lalu lintas memiliki pengaruh sebesar 30% terhadap kerentanan kerusakan jalan provinsi di Kabupaten Grobogan.

Berdasarkan hasil perhitungan atribut diketahui faktor alam yang paling berpengaruh

terhadap kerentanan kerusakan jalan di Kabupaten Grobogan adalah tekstur tanah. Jenis tanah Kabupaten Grobogan yang sebagian besar merupakan jenis tanah grumusol yang memiliki tekstur tanah dengan tingkat sangat halus membuat jalan di Kabupaten Grobogan cukup rentan mengalami kerusakan. Hal ini dikarenakan tekstur tanah yang sangat halus membuat aspal jalan diatasnya gampang mengalami pergerakan atau pergeseran sehingga aspal jalan gampang mengalami keretakan yang selanjutnya dapat menjadi berlubang dan sebagainya.

Jenis tanah yang gampang membuat material permukaan jalan gampang bergerak dapat diatasi dengan mengganti permukaan jalan dengan material beton yang lebih tahan terhadap pergerakan tanah dibawahnya. Berdasarkan survey lapangan peneliti yang dilakukan pada bulan Januari tahun 2018 jalan provinsi di Kabupaten Grobogan banyak dalam kondisi yang baik, hal ini salah satunya dipengaruhi oleh permukaan jalan yang sebagian besar merupakan beton. Panjang jalan yang memiliki material perkerasan jalan beton sepanjang 123,3 Km, sedangkan untuk jalan dengan material perkerasan jalan aspal 32,9 Km. Persebaran spasial material perkerasan jalan dapat dilihat dalam peta perkerasan jalan provinsi di Kabupaten Grobogan pada lampiran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jalan provinsi di wilayah Kabupaten Grobogan memiliki 3 tingkat kerentanan kerusakan jalan, yakni tingkat kerentanan kerusakan jalan rendah, sedang sepanjang 18,9 Km (12%), tingkat kerentanan sedang sepanjang 136,83 Km (87,70%) dan tingkat kerentanan tinggi 0,5 Km (0,30%) dari total panjang jalan provinsi 156,23 Km yang ada di Kabupaten Grobogan.
2. Parameter yang paling berpengaruh terhadap kerentanan kerusakan jalan di Kabupaten Grobogan adalah 1) volume lalu lintas (30%),

2) drainase jalan (22%), 3) tekstur tanah (22%)..

Saran yang dapat diberikan peneliti adalah, Bagi pemerintah, kepada dinas terkait supaya dapat melakukan prioritas perencanaan jalan terhadap jalan yang termasuk dalam jalan tingkat kerentanan sedang dan jalan tingkat kerentanan tinggi. Bagi pembaca, penelitian ini hanya bersifat sebagai arahan perencanaan. Hasilnya sebatas arahan prioritas perencanaan penpenanganan terhadap tingkat kerentanan kerusakan jalan secara umum saja, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang diintegrasikan dengan aspek lain supaya mendapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, Sakti Aji. 2012. *Perencanaan Infrastruktur Transportasi Wilayah*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Grobogan.2016.*Kabupaten Gobogan dalam Angka 2016* .Kabupaten Grobogan
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.2014.*Jawa Tengah dalam Angka 2014*. Kota Semarang.
- Prahasta, Eddy. (2014). *Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi dan Geomatika)*. Bandung: Informatika.
- Sembiring, Andhiko Eddy Eka Surya. (2015). *Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis di Kota Surakarta dan Sekitarnya*. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta..