

Analisis Spasial Prasarana Pendidikan Dasar di Desa Murtigading Bantul Berbasis GIS

Noor Mahmudah¹, Isramiz Nurtantio², Nursetiawan³, dan Alma Ferty Aziska⁴

^{1,2,3,4} Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,

Email: noor.mahmudah@umy.ac.id

DOI: 10.18196/jppm.311.174

Abstrak

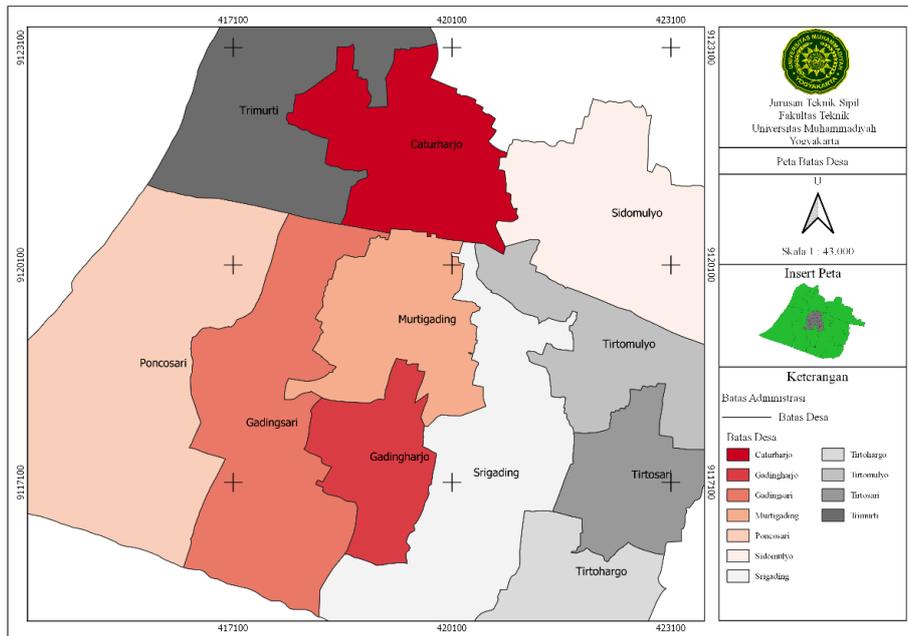
Desa Murtigading yang terletak di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, memiliki luas wilayah 4,32 km² dan berpenduduk 7.960 jiwa. Hampir 16% penduduknya berada pada usia sekolah dasar hingga sekolah menengah. Mengingat jumlah sekolah dasar yang paling banyak terdapat di desa ini maka tujuan pengabdian masyarakat adalah memetakan prasarana jalan dan pendidikan dasar serta menganalisis aksesibilitas terhadap pelayanan pendidikan dasar berbasis GIS, yang digunakan dalam penyusunan RPJM Desa oleh Pemerintah Desa. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan tahapan meliputi inventarisasi data sekunder dan primer, memformat dan membangun data GIS, serta analisis spasial dan aksesibilitas pelayanan pendidikan dasar dengan QGIS 3.10.1. Data yang dikumpulkan dan digunakan untuk analisis berbasis GIS ini terdiri dari data administrasi wilayah, infrastruktur jalan, dan sekolah dasar. Hasil analisis dengan geoprocessing buffer berupa peta spasial sebaran sekolah dasar dan peta aksesibilitas pelayanan pendidikan dasar. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa 6 sekolah dasar berlokasi di pusat desa dengan aksesibilitas yang berbeda-beda jika ditempuh dari 18 dusun yang tersebar di desa Murtigading. Sedangkan berdasarkan Indeks Desa Membangun 2019 didapatkan nilai rata-rata indeks aksesibilitas sebesar 1, yang berarti aksesibilitas semua sekolah dasar sangat baik di Desa Murtigading.

Kata Kunci: aksesibilitas, desa murtigading, gis, pendidikan dasar, spasial

Pendahuluan

Desa Murtigading merupakan desa dengan luas wilayah 4,32 km² dan berpenduduk 7.960 jiwa. Terletak di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Desa Murtigading berlokasi sekitar 12 km sebelah selatan Ibukota Kabupaten Bantul atau kurang lebih 27 km dari Ibukota Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara administratif wilayah desa terbagi menjadi 18 Dusun dan 75 Rukun Tetangga. Batas wilayah Desa Murtigading yaitu sebelah utara Desa Caturharjo (Kecamatan Pandak), sebelah timur Desa Srigading (Kecamatan Sanden), sebelah selatan Desa Gadingharjo (Kecamatan Sanden), dan sebelah barat Desa Gadingsari (Kecamatan Sanden) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Dalam rangka pembangunan desa maka pemerintah desa harus menyusun perencanaan pembangunan sesuai dengan kewenangannya dengan mengacu pada perencanaan pembangunan kabupaten. Perencanaan desa tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJM Desa). Mengingat RPJM Desa Murtigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, DIY yang digunakan saat ini akan berakhir tahun 2020, sehingga perlu disiapkan RPJM Desa untuk periode tahun 2021–2025. Selain itu, data prasarana dan sarana desa tidak tercatat secara baik dalam dokumen desa, khususnya dalam bentuk data *Geographical Information System* (GIS). Akibatnya untuk proses perencanaan pembangunan desa, masyarakat tidak mendapatkan gambaran menyeluruh tentang prasarana dan sarana desa yang sudah dibangun dan kondisinya.



Gambar 1. Peta Desa Murtigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul

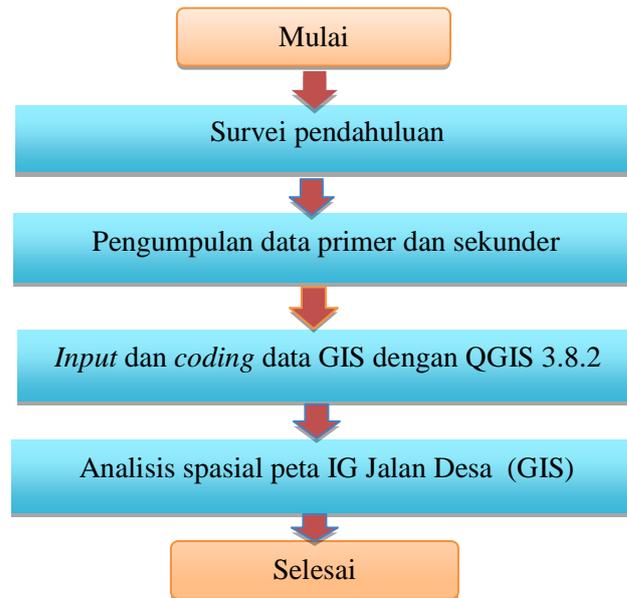
Kegiatan Pengabdian Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) ini bertujuan memetakan potensi desa dan membangun Informasi Geospasial atau IG prasarana jalan dan lainnya dengan mengaplikasikan GIS. Hasil kegiatan ini adalah Informasi Geospasial (IG) jalan sebagai dokumen teknis untuk dituangkan dalam Peraturan Desa yang disusun oleh Pemerintah Desa. Kegiatan PPDM ini melibatkan perangkat desa dan masyarakat desa, serta mahasiswa Teknik Sipil FT UMY, khususnya dalam proses pengumpulan data sekunder dan primer. Informasi Geospasial (IG) jalan desa dalam format GIS ini kemudian dianalisis lebih lanjut untuk mengevaluasi tingkat aksesibilitas jalan yang tersebar di 18 dusun terhadap prasarana pendidikan dasar di Desa Murtigading. Hal ini penting mengingat kebijakan sistem zonasi yang diterapkan pada saat penerimaan peserta didik baru (PPDB) sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 44 Tahun 2019, khususnya untuk murid sekolah dasar.

Metode Pelaksanaan

Idealnya seluruh data prasarana dan sarana desa dapat dikumpulkan, diproses, dan disimpan dalam format digital dalam bentuk *Geographical Information Systems* (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG). Potensi desa yang meliputi wilayah, prasarana (infrastruktur) desa, sarana desa, serta sumber alam dan sumber daya manusia sangat penting untuk dipetakan dengan proses dan hasil yang sesuai dengan Kebijakan Satu Peta (Pemerintah Republik Indonesia, 2011).

Sebagaimana diatur di dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 114 tahun 2014 tentang Pedoman Pembangunan Desa, perencanaan pembangunan desa merupakan proses tahapan kegiatan yang diselenggarakan oleh Pemerintah Desa dengan melibatkan Badan Permusyawaratan Desa dan unsur masyarakat secara partisipatif guna pemanfaatan dan pengalokasian sumber daya desa dalam rangka mencapai tujuan pembangunan desa. Hasil pemetaan berbasis GIS dalam bentuk IG ini sangat penting peranannya apabila digunakan dalam proses perencanaan pembangunan desa yang terintegrasi antar sektor dalam satu wilayah maupun antar wilayah. Berikut ini bagan alir kegiatan yang dilakukan dalam penyusunan IG

Jalan Desa sebagai dokumen teknis yang dapat dituangkan dalam Peraturan Desa oleh Pemerintah Desa Murtigading.



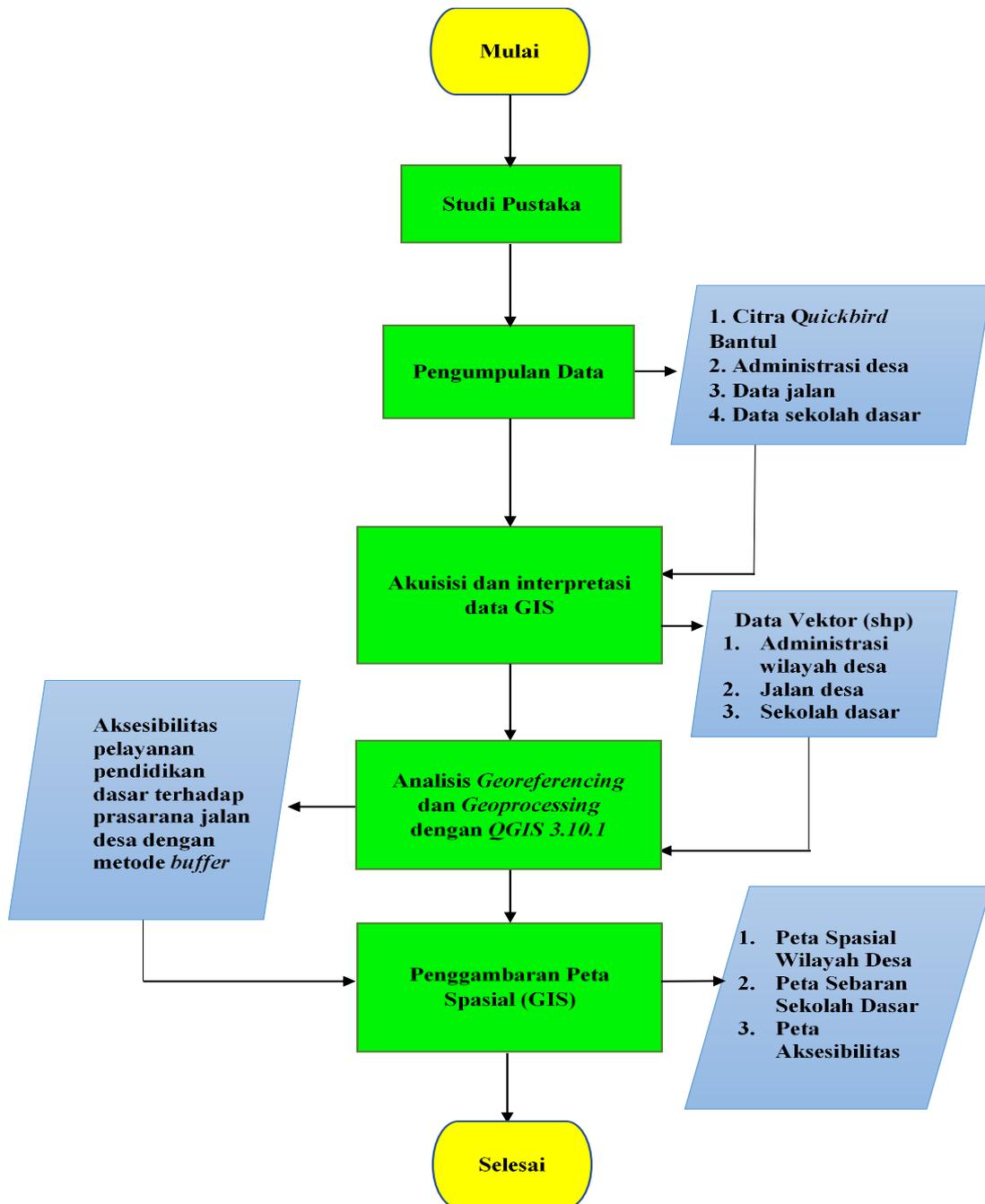
Gambar 2. Tahapan Penyusunan Peta Informasi Geospasial Jalan Desa

Survei pendahuluan dan pengumpulan data dilaksanakan untuk mendapatkan gambaran tentang potensi desa, prasarana, dan sarana yang ada di desa serta permasalahan penting dan mendesak yang harus diselesaikan oleh Pemerintah Desa. Salah satu kegiatan yang disiapkan Pemerintah Desa adalah Revisi Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJM Desa). Namun mengingat minimnya pengetahuan dan sumber daya manusia yang menguasai teknologi berbasis GIS ini maka diperlukan kerja sama untuk aplikasi teknologi ini antara akademisi/praktisi, perangkat desa, dan masyarakat untuk menghasilkan Informasi Geospasial yang sesuai.

Hasil dan Pembahasan

Tahapan proses kegiatan meliputi mengumpulkan data, akuisisi dan interpretasi data, *georeferencing*, analisis spasial (*geoprocessing*), dan analisis penggambaran peta seperti yang diilustrasikan pada gambar 3 di bawah ini menggunakan software QGIS versi 3.8.2.

Pengumpulan data sekunder melalui perangkat Desa Murtigading berupa profil desa dan RPJM Desa sebelumnya. Selain itu data sekunder berupa data citra *quickbird* untuk Kabupaten Bantul diperoleh dari kantor Bappeda DIY. Adapun data primer dikumpulkan melalui *Forum Group Discussion* (FGD) dengan 18 Kepala Dusun di Desa Murtigading dan pengambilan data di lapangan secara langsung. Data tersebut kemudian diinput dan diformat serta diberikan identitas sesuai standar untuk peta berbasis GIS dengan software *Quantum GIS* (QGIS) versi 3.10.1. Informasi geospasial (IG) yang dihasilkan dengan analisis menggunakan QGIS ini antara lain peta spasial wilayah desa, batas desa, jalan desa dan prasarana pendidikan dasar di Desa Murtigading sebagaimana dinyatakan oleh Handayani dkk. (2015). Analisis tingkat lanjut juga dilakukan untuk mengevaluasi aksesibilitas pelayanan pendidikan dasar terhadap jalan dengan melibatkan 6 sekolah dasar dalam pemodelan menggunakan *geoprocessing buffer*.



Gambar 3. Tahapan Proses Pemodelan dan Analisis Berbasis Gis

a. Informasi Geospasial (IG) Jalan dan Wilayah di Desa Murtigading

Informasi Geospasial untuk jalan dibangun berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 Tahun 2011 dimana fungsi jalan masuk klasifikasi jalan lingkungan dengan kecepatan 30 km/jam. Adapun IG jalan dan administrasi wilayah dusun di Desa Murtigading yang telah dibangun dalam format *shapefile* (shp) seperti pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Informasi Geospasial (IG) Jalan di Desa Murtigading

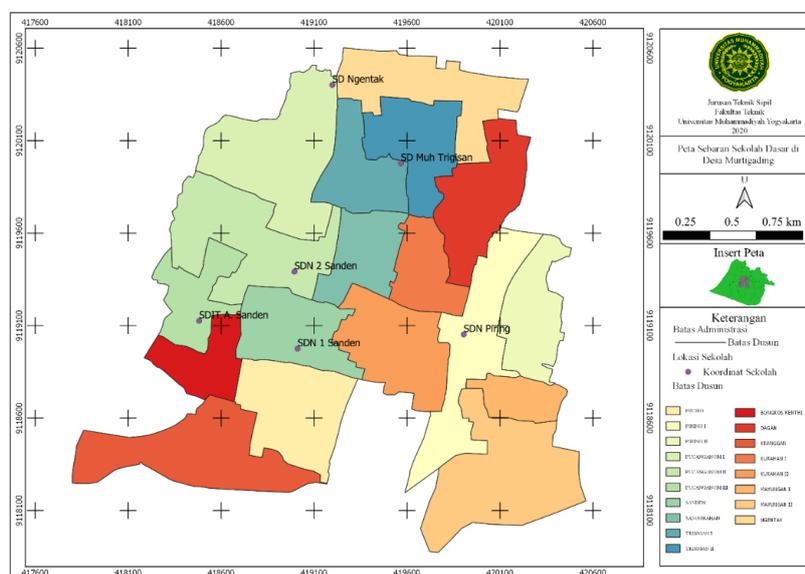
ID Objek	Fungsi Jalan	Kecepatan Rencana (km/jam)	Panjang Jalan (m)
IJ-127	Jalan Lingkungan	30	1353
IJ-199	Jalan Lingkungan	30	50
IJ-127	Jalan Lingkungan	30	1353
IJ-87	Jalan Lingkungan	30	1152
IJ-128	Jalan Lingkungan	30	1076
IJ-85	Jalan Lingkungan	30	1072

Tabel 2. Informasi Geospasial (IG) Wilayah di Desa Murtigading

ID Objek	Nama Dusun	Luas Area (m ²)
ID3	KRANGGAN	3610
ID2	PUCANGANOM I	3218
ID5	MA YUNGAN I	1452
ID4	MA YUNGAN II	3399
ID5	PIRING II	2394
ID6	PIRING I	4443
ID7	NGENTAK	3558
ID8	BONGKOS KENTHI	1895
ID9	KURAHAN II	2594
ID10	SANDEN	2336
ID11	DAGAN	2684
ID12	KURAHAN I	1818
ID13	SANGGRAHAN	2077
ID14	PUCANGANOM III	2624
ID15	PUCANGANOM II	4029
ID16	TRISIGAN I	2158
ID17	TRISIGAN II	2446
ID18	PECIRO	2423

b. Analisis Spasial Lokasi Sekolah Dasar di Desa Murtigading

Terdapat 6 sekolah dasar di Desa Murtigading, yang meliputi SDN 1 Sanden, SD Ngentak, SD Muhammadiyah Trigisan, SDN Piring, SDN 2 Sanden dan SDIT Assalam Sanden dengan jumlah total 1.235 siswa. Hasil analisis spasial sekolah dasar di Desa Murtigading berpusat pada tengah (pusat) desa, karena banyak fasilitas umum yang sangat dekat dengan sekolah yang menyebabkan tengah desa menjadi sentris dari sekolah tersebut (lihat pada Gambar 5).



Gambar 5 Peta spasial lokasi Sekolah Dasar di Desa Murtigading

c. Analisis Aksesibilitas Sekolah Dasar Menggunakan Metode *Buffer*

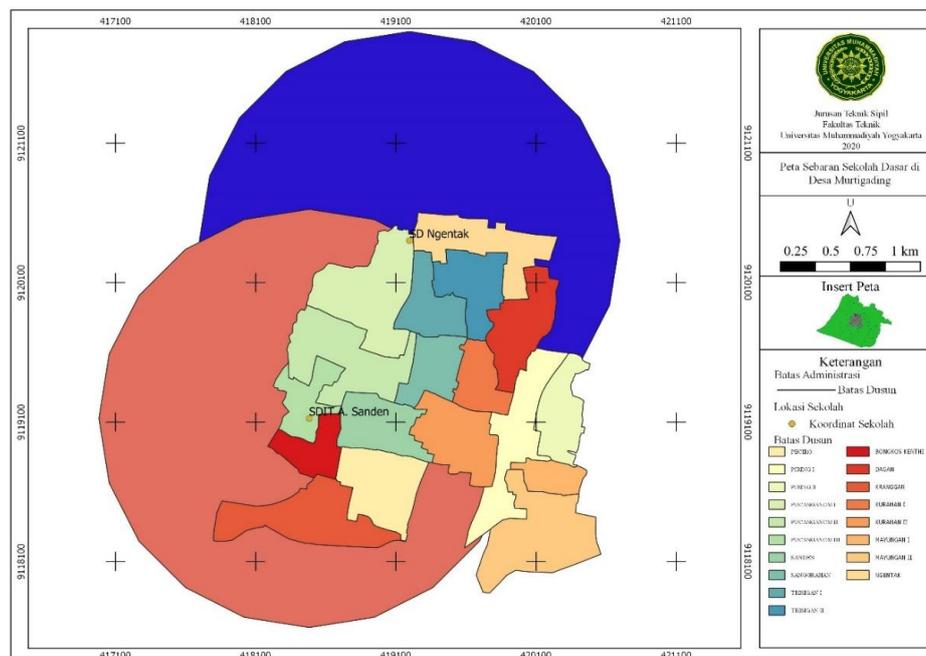
Menurut Benevenuto dan Caulfield (2020) indikator dalam analisis indeks aksesibilitas dapat berfungsi sebagai pengembangan standar baru pada transportasi dan infrastruktur. Aksesibilitas atau kemudahan menuju masing-masing sekolah dasar dari berbagai dusun melalui jalan dapat dianalisis menggunakan *QGIS 3.10.1*, khususnya dengan fasilitas *buffer* sebagaimana yang pernah dilakukan oleh Syamsir dan Daramusseng (2018) dan Kelobonye dkk. (2020). Analisis dengan metode *buffer* merupakan analisis yang berfungsi untuk mengetahui jangkauan suatu objek dalam jarak tertentu dengan menggunakan radius udara (Utami dkk, 2019).

Adapun indikator dalam analisis indeks aksesibilitas pendidikan berpedoman pada Indeks Desa Membangun (Kementerian Desa, 2019) seperti yang dimuat dalam Tabel 3.

Tabel 3 Indikator Desa Membangun (Kementerian Desa, 2019)

Indikator	Skoring
Skor akses terhadap SD/MI	Jika jarak tempuh menuju SD/MI (meter)
	1. ≤ 3000 maka skor 5
	2. 3000,01 – 6000 maka skor 4
	3. 6000,01 – 8000 maka skor 3
	4. 8000,01 – 10000 maka skor 2
5. > 10000 maka skor 1	

Hasil analisis *geoprocessing buffer* dengan *QGIS 3.10.1* dapat dilihat pada Gambar 6. *Buffer* yang dibuat dengan radius 3000 m atau 3 km. Secara visual dapat dilihat pada peta semua sekolah dasar di Desa Murtigading dapat menjangkau seluruh dusun. Berdasarkan hasil analisis *buffer* diperoleh jarak sekolah ke dusun terdekat 100 m dan terjauh 2306 m.



Gambar 6. Peta Jarak Tempuh Sekolah Dasar Di Desa Murtigading

Hasil analisis di atas kemudian dibandingkan dengan Indeks Aksesibilitas Sekolah yang ditetapkan dalam IDM (Kementerian Desa, 2019). Indikator dalam IDM memiliki nilai skor yang berada pada rentang nilai 0 sampai 5. Perhitungan dengan menggunakan indeks setiap dimensi pengukuran dengan metode skoring dan ditransformasikan menjadi sebuah indeks yang dapat dihitung dengan rumus berikut ini.

$$I_x = \frac{\sum_1^n \text{Skor } X}{n_x \times 5} \quad (1)$$

Keterangan:

I_x = Indeks aksesibilitas

n_x = Merupakan jumlah indikator

Rerata indeks aksesibilitas sekolah dasar dapat dilihat pada tabel 4. Berdasarkan hasil analisis didapatkan hasil rata-rata indeks aksesibilitas sebesar 1 sehingga dapat disimpulkan bahwa aksesibilitas semua sekolah dasar di Desa Murtigading sangat baik.

Tabel 4. Rata-rata Indeks Aksesibilitas Sekolah Dasar di Desa Murtigading

No	Nama Sekolah	Indeks aksesibilitas	Rata – rata indeks aksesibilitas
1	SD Muhammadiyah Trisigan	1	1
2	SD Ngentak	1	
3	SDIT Assalam Sanden	1	
4	SDN 1 Sanden	1	
5	SDN 2 Sanden	1	
6	SDN Piring	1	

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) di Desa Murtigading ini bertujuan memetakan potensi desa dan membangun Informasi Geospasial (IG) prasarana desa dengan mengaplikasikan GIS. Hasil kegiatan tahun pertama ini adalah terbangunnya IG jalan dan prasarana pendidikan sebagai dokumen teknis yang dapat digunakan Pemerintah Desa untuk merevisi RPJM Desa. Informasi Geospasial yang dibuat dengan *QGIS 3.10.1* berupa data GIS dalam format *shapefile* untuk jalan, wilayah desa, dan sekolah dasar serta hasil analisis aksesibilitas jalan. Secara umum indeks aksesibilitas sekolah dasar sangat baik dan dapat dijangkau dari 18 dusun dengan jarak kurang dari 3 km.

Ucapan Terima Kasih

Kami menyampaikan terima kasih kepada LP3M UMY yang memberikan dukungan dana hibah PKM TA 2020, Pemerintah Desa dan Perangkat Desa Murtigading, mahasiswa Prodi Teknik Sipil FT UMY, serta semua pihak yang telah membantu kegiatan PKM PPDM ini.

Daftar Pustaka

- Benevenuto, R dan Caulfield, B. (2020). Measuring Access to Urban Centres in Rural Northeast Brazil: A Spatial Accessibility Poverty Index. *Journal of Transport Geography* 82:102553
- Handayani, L.G.S., Piarsa I.N., dan Wibawa K.S. (2015). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jalan Desa Berbasis Web. *Jurnal Lontar Komputer* 6 (2):128-137

- Kelobonye K.Z., Heng M.C., Gary X, Jianhong C. (2020). Measuring the accessibility and spatial equity of urban services under competition using the cumulative opportunities measure. *Journal of Transport Geography* 85:102706
- Kementerian Dalam Negeri. (2014). *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 114 Tahun 2014 tentang Pedoman Pembangunan Desa*, Jakarta
- Kementerian Desa. (2019). *Indeks Desa Membangun*, https://idm.kemendes.go.id/idm_data. Accessed 22 Juli 2020
- Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi Republik Indonesia. (2019). *Indeks Desa Membangun: Standar Operasional Prosedur Pengukuran Indeks Desa Membangun 2019*. Direktorat Jenderal Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa, Jakarta
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 44 Tahun 2019 tentang Penerimaan Peserta Didik Baru pada Taman Kanak-Kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, dan Sekolah Menengah Kejuruan*, Jakarta
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Sekolah Kita Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. <http://sekolah.data.kemdikbud.go.id/>. Accessed 22 Juli 2020
- Pemerintah Desa Murtigading. (2019). *Buku Monografi Desa Keadaan pada Bulan Juni tahun 2019*, Bantul
- Presiden Republik Indonesia. (2011). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2011 Tentang Informasi Geospasial*, Jakarta
- Presiden Republik Indonesia. (2011). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 94 Tahun 2011 Tentang Badan Informasi Geospasial*, Jakarta
- Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2014 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa*, Jakarta
- Republik Indonesia. (2006). *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*, Jakarta
- Riadi, B. (2016). Kajian produk peta desa Badan Informasi Geospasial. in: *Seminar Nasional Geomatika*, 2016. pp 127-137
- Syamsir S (2019) Analisis spasial efektivitas fogging di wilayah kerja puskesmas makroman, Kota Samarinda. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan* 1 (2):1-7
- Utami, W., Wibowo, Y. A., dan Afiq, M. (2019). Analisis spasial untuk lokasi relokasi masyarakat terdampak tsunami Selat Banten Tahun 2018. *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, 5(1), 112-128.