

KESESUAIAN KARTOMETRIK DALAM PEMBUATAN PETA DESA TELAP KECAMATAN ERIS KABUPATEN MINAHASA

Gideons Soputan ^{1*}, Joyce Christian Kumaat ², Calvin S. Andaria ³

^{1,2}Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Manado

³Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Manado

gideons.soputan@gmail.com

Abstract: *The issuance of the Head of Geospatial Information Agency (BIG) Regulation Number 3 of 2016 concerning Technical Specifications for Village Map Presentation, underlies this research to analyze the preparation of the Telap Village Map of Eris District, Minahasa Regency, which is used as a medium for improving village status. This analysis includes an assessment of the suitability of layers in each type of Village Map, the position of thematic objects, and clarification of administrative boundaries that are technically applied. The methodology applied is cartometric, which is a method of tracing and drawing boundaries on a working map as well as measuring and calculating point positions, distances, and areas using base maps and other complementary maps. The research resulted in three types of village maps: image map, facilities and infrastructure map, and land use map. The suitability of layers on the image map, facilities and infrastructure map, and land use map were 71.42%, 75%, and 71.42%, respectively. For the optional layer, the suitability of each is 25% and the suitability of the conditional layer is 100% for the three types of village maps produced.*

Keywords: *Village Map, Digital Map, Cartometric, BIG Regulation, Telap Village*

Abstrak: Terbitnya Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (BIG) Nomor 3 Tahun 2016 tentang Spesifikasi Teknis Penyajian Peta Desa, mendasari penelitian ini untuk melakukan analisa terhadap penyusunan Peta Desa Telap Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa yang digunakan sebagai media peningkatan status desa. Analisis ini mencakup penilaian kesesuaian layer pada setiap jenis Peta Desa, seperti posisi objek geografis dan klarifikasi batas administratif yang diterapkan secara teknis. Metodologi yang diterapkan adalah kartometrik, yaitu metode penelusuran dan penggambaran batas pada peta kerja serta pengukuran maupun perhitungan posisi titik, jarak, dan luas wilayah menggunakan peta dasar maupun peta pelengkap lainnya. Berdasarkan analisis penelitian menghasilkan tiga jenis peta desa, yaitu peta citra, peta sarana dan prasarana, dan peta penggunaan lahan. Kesesuaian layer pada peta citra, peta sarana dan prasarana, serta peta penggunaan lahan adalah 71.42%, 75%, dan 71.42%. Untuk kesesuaian layer pilihan, masing-masing peta adalah 25% dan kesesuaian layer kondisional tercapai 100% untuk ketiga jenis peta desa yang dihasilkan tersebut.

Kata Kunci: Peta Desa, Peta Digital, Kartometrik, Perka BIG, Desa Telap

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi informasi, terutama dalam bidang pemetaan dan sistem informasi geografis (SIG), telah membuka peluang besar untuk meningkatkan pengelolaan data spasial di berbagai tingkatan pemerintahan, termasuk di tingkat desa (Rahman, 2022). Desa sebagai unit terkecil dalam suatu negara memiliki kebutuhan akan pemetaan yang akurat untuk mendukung perencanaan pembangunan dan pengelolaan sumber daya. Pemanfaatan teknologi informasi

dalam pembuatan peta digital berbasis data spasial di desa dapat memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan efisiensi, ketepatan, dan aksesibilitas informasi geografis (Mayasari et al., 2022).

Saat ini, kata "peta" banyak dipakai masyarakat luas, seperti peta politik, peta kerawanan sosial, dan peta tingkat pendidikan. Menurut ilmu kebumih, peta menggambarkan fenomena kebumih baik fenomena alam maupun buatan manusia yang diproyeksikan

pada bidang dua dimensi dengan metode yang benar (Richter, 2014). Perkembangan teknologi telah mengakibatkan batasan-batasan tersebut menjadi lebih fleksibel. Peta digital kini sudah menggantikan peta cetak dan dapat diakses melalui aplikasi smartphone dan internet, serta dibuat dengan bantuan *Global Navigation Satellite System* (GNSS) (Paijitprapaporn et al., 2021).

Peta desa memegang peranan penting untuk kepentingan desa itu sendiri. Dengan adanya peta desa, perangkat desa dapat mengetahui batas-batas desa serta mengidentifikasi dan menghitung potensi atau aset desa (Prasetya et al., 2018). Hal ini penting untuk merencanakan peningkatan potensi desa serta mengidentifikasi kendala yang mungkin dihadapi. Sebuah peta desa yang baik dapat menyajikan unsur alam dan tema khusus seperti sarana dan prasarana atau penggunaan lahan menggunakan citra tegak dari foto udara atau citra satelit (Riadi & Rachma, 2017).

Pada umumnya, pemetaan di tingkat desa masih mengandalkan metode tradisional yang memakan waktu dan biaya besar, serta rentan terhadap kesalahan manusia. Desa-desa sering menghadapi kendala dalam mengelola data spasial karena keterbatasan sumber daya manusia, teknologi, dan aksesibilitas informasi. Oleh karena itu, solusi inovatif seperti peta digital berbasis data spasial sangat diperlukan untuk mengatasi kendala-kendala ini (Latif & Sukojo, 2016).

Peta digital berbasis data spasial memiliki potensi besar untuk meningkatkan manajemen dan pelayanan di desa. Dengan peta digital, informasi geografis dapat diakses lebih mudah dan cepat (Rosadi et al., 2012). Data spasial seperti batas wilayah desa, distribusi tanah, lokasi infrastruktur, dan aset lainnya dapat diintegrasikan dalam suatu sistem yang terkelola dengan baik. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih akurat, perencanaan yang lebih efisien, dan pemantauan yang lebih baik terhadap perkembangan desa (Zwirowicz-Rutkowska & Michalik, 2016).

Pengembangan peta digital berbasis data spasial di desa memerlukan pendekatan yang terstruktur dan komprehensif. Langkah-langkah pengembangan mencakup survei lapangan untuk mengumpulkan data spasial awal, pemrosesan data menggunakan teknologi GIS, serta implementasi dan uji coba peta

digital. Informasi seperti batas wilayah desa, jenis tanah, dan distribusi infrastruktur dapat dikumpulkan secara akurat pada tahap survei. Pemilihan perangkat lunak GIS yang sesuai juga menjadi kunci utama dalam pengolahan dan pengelolaan data spasial (Falih & Nabilah, 2021).

Pengembangan peta berbasis data spasial merupakan langkah penting dalam meningkatkan pengelolaan dan pelayanan di desa. Meskipun terdapat berbagai tantangan seperti keterbatasan infrastruktur teknologi dan sumber daya manusia, manfaat yang diperoleh dari peta digital sangat besar dalam meningkatkan ketepatan perencanaan dan partisipasi masyarakat desa. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dan implementasi teknologi ini perlu didorong untuk meningkatkan kualitas pengelolaan sumber daya dan pelayanan masyarakat di tingkat desa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang melibatkan pengumpulan dan analisis data numerik untuk mengungkap pola, tren, dan hubungan. Metode kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis berdasarkan teori yang ada. Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksplanatif karena bertujuan untuk menggambarkan dan menjelaskan fenomena yang ada di masyarakat. Metode kuantitatif eksplanatif cocok untuk studi ini karena memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi variabel-variabel kunci dan menganalisis hubungan antar variabel tersebut (Creswell, 2014).

Penelitian ini dilakukan di Desa Telap, Kecamatan Eris, Kabupaten Minahasa. Lokasi penelitian ini berada pada koordinat astronomis $1^{\circ}11'-1^{\circ}12'$ Lintang Utara dan $124^{\circ}54'-124^{\circ}74'$ Bujur Timur. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan untuk menganalisis pemetaan dan pengelolaan data spasial di tingkat desa yang memiliki karakteristik geografis dan administrasi tertentu.

Penelitian ini menggunakan berbagai alat dan bahan untuk mendukung proses pengolahan data dan analisis. Perangkat keras yang digunakan meliputi laptop sebagai alat utama dalam pengolahan data, GPS geodetik untuk pengukuran titik-titik koordinat di lapangan, serta kamera digital yang berfungsi untuk dokumentasi. Selain itu, perangkat lunak

yang digunakan mencakup sistem operasi Windows sebagai platform utama, Microsoft Office untuk keperluan penulisan laporan, serta perangkat lunak pemetaan seperti ArcGIS dan Global Mapper yang digunakan dalam pengolahan dan analisis peta. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas Peta Rupabumi Indonesia (RBI), citra satelit resolusi tinggi yang diperoleh melalui SAS Planet, serta data koordinat objek geografis atau fasilitas di desa yang menjadi fokus kajian. Selain itu, penelitian ini juga mengacu pada Pedoman Penyajian Peta Desa berdasarkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (Perka BIG) Nomor 3 Tahun 2016 sebagai standar dalam penyajian hasil pemetaan.

Pengumpulan data dilakukan melalui survei langsung di lapangan dan perolehan data pendukung dari instansi terkait. Observasi lapangan dilakukan untuk melihat kondisi lokasi penelitian secara visual, yang berguna sebagai acuan dalam penelitian (Kothari, 2004). Tahapan pengumpulan data, antara lain:

- 1) Tahap Persiapan: Identifikasi awal untuk mengidentifikasi permasalahan, seperti pedoman penyusunan peta desa berdasar Perka BIG Nomor 3 Tahun 2016 dan melakukan studi literatur guna memperoleh informasi terkait untuk diteliti.
- 2) Tahap Pengumpulan Data: Pengumpulan data berupa tabulasi angka dan grafis, termasuk peta RBI, citra satelit, data titik koordinat fasilitas di desa yang diperoleh dari GPS.
- 3) Tahap Pengolahan Data: meliputi penyebaran titik ikat tanah (GCP dan ICP), pengolahan data GPS, orthorektifikasi, uji akurasi, digitasi peta, dan layouting peta.
- 4) Tahap Hasil: Hasil akhir penelitian disajikan dalam bentuk Peta Tematik berskala Wilayah Desa dan penyusunan laporan.

Dalam penelitian yang menggunakan metode kartometrik untuk analisis peta desa, terdapat beberapa tahapan penting yang harus dilakukan secara sistematis dan akurat. Berikut adalah proses teknik analisis penelitian.

1. Pembuatan Peta Kerja. Langkah awal adalah pembuatan peta kerja yang mencakup batas-batas desa serta elemen penting lainnya yang relevan. Peta kerja ini akan menjadi dasar dalam proses penentuan batas dan elemen geografis lainnya. Data

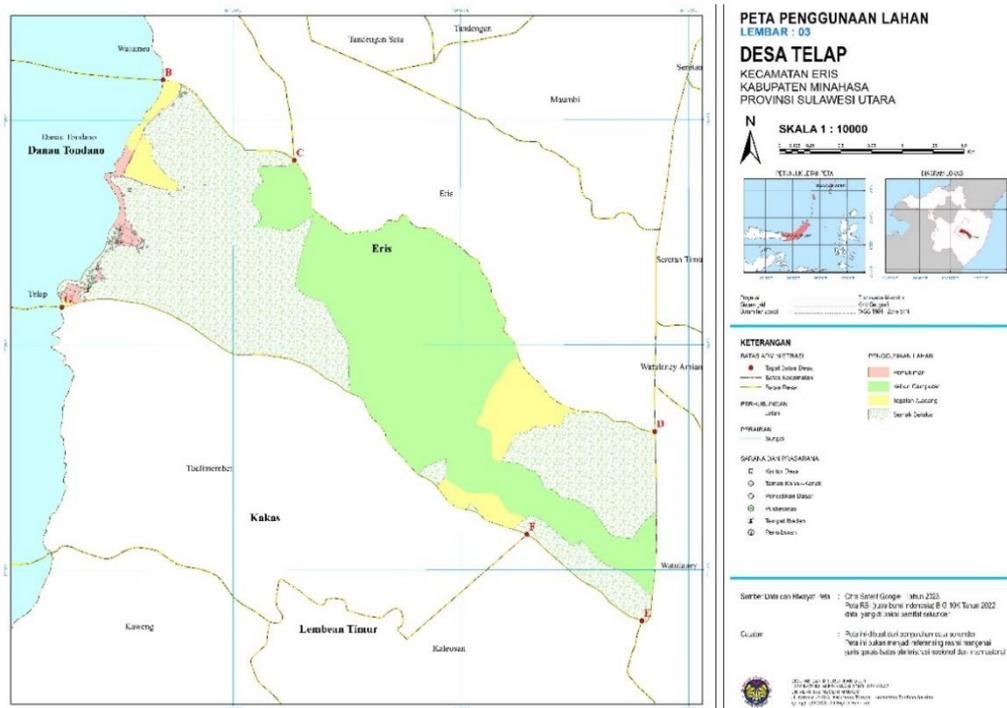
yang digunakan dalam pembuatan peta kerja dapat diperoleh dari berbagai sumber, termasuk citra satelit resolusi tinggi, peta topografi, dan data spasial lainnya yang tersedia.

2. Pemeriksaan Garis Batas. Memeriksa garis batas desa yang telah digambarkan pada peta kerja tersebut. Pada tahap ini, identifikasi titik-titik kartometrik akan digunakan sebagai acuan dalam proses digitasi. Titik-titik kartometrik ini biasanya berupa koordinat yang telah ditentukan sebelumnya dan memiliki tingkat akurasi tinggi dalam menggambarkan batas-batas geografis.
3. Digitasi. Proses digitasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Dalam tahap ini, garis batas desa yang telah ditentukan berdasarkan titik kartometrik akan didigitasi secara *on screen*. Digitasi ini dilakukan dengan cermat untuk memastikan bahwa setiap titik dan garis yang digambar sesuai dengan data kartometrik yang telah ditentukan sebelumnya. Penggunaan perangkat lunak GIS memungkinkan untuk melakukan digitasi dengan akurasi yang lebih tinggi dan memudahkan dalam pengelolaan data spasial.
4. Penyajian Peta. Langkah terakhir adalah penyajian peta desa dengan akurasi yang lebih baik. Peta yang telah didigitasi akan diolah lebih lanjut untuk menyertakan informasi penting seperti batas desa, penggunaan lahan, dan elemen geografis lainnya yang relevan. Penyajian peta ini dilakukan dengan mempertimbangkan aspek estetika dan kemudahan dalam pembacaan peta, sehingga informasi yang disajikan dapat dimengerti dengan jelas oleh pengguna peta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Kelas, Skala dan Layouting Peta

Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa peta Desa Telap memiliki skala ketelitian 1:10.000. Berdasarkan Peraturan Kepala BIG No. 3 Tahun 2016 tentang Peta Desa, skala yang digunakan adalah 1:2500, 1:5000, dan 1:10.000, menjadikan peta Desa Telap sebagai data teknis penting untuk mengetahui letak dan batas suatu wilayah.



Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Desa Telap

Penyajian peta (layouting) dilakukan menggunakan software ArcGIS dengan tampilan tab layouting. Peta Desa yang dihasilkan dicetak pada kertas ukuran A1 dengan skala 1:10.000, meliputi Peta Citra, Peta Infrastruktur, dan Peta Penggunaan Lahan.

Kesesuaian Layer Peta Desa Telap

Penilaian kesesuaian layer Peta Desa Telap mencakup tiga jenis: Peta Citra, Peta Sarana dan Prasarana, serta Peta Penutup Lahan dan Penggunaan Lahan. Peraturan Kepala BIG No. 3 Tahun 2016 menetapkan tiga macam

layer yang harus ditampilkan: layer wajib, pilihan, dan kondisional (BIG, 2016).

Analisa menunjukkan beberapa komponen layer wajib dalam Peta Citra Desa Telap tidak sesuai dengan peraturan karena beberapa unsur tidak ditampilkan, seperti fasilitas umum dan sosial serta sungai. Unsur pilihan seperti batas dusun, RW, RT, dan jaringan drainase juga tidak ditampilkan. Namun, unsur kondisional sudah sesuai, seperti nama perairan, jalan, dan berbagai sarana dan prasarana.

Tabel 1. Hasil Analisa Kesesuaian Unsur Wajib Layer Peta Desa Telap

No	Nama Unsur	Peta Citra	Peta Sarana Prasarana	Peta Tutupan Lahan
1	Toponim			
1.1	Nama daerah Propinsi	Ada	Ada	Ada
1.2	Nama daerah Kabupaten/kota	Ada	Ada	Ada
1.3	Nama Kecamatan	Ada	Ada	Ada
1.4	Nama Desa	Ada	Ada	Ada
1.5	Nama Fasilitas umum dan sosial	-	-	-
2	Batas Wilayah Administrasi			
2.1	Batas desa/kelurahan	Ada	Ada	Ada
3	Perairan			
3.1	Sungai	-	-	-
4	Bangunan			
4.1	Bangunan Gedung	-	Ada	Ada

Tabel 2. Hasil Analisa Kesesuaian Unsur Pilihan Layer Peta Desa Telap

No	Nama Unsur	Peta Citra	Peta Sarana Prasarana	Peta Tutupan Lahan
1	Batas Wilayah Administrasi			
1.1	Batas dusun	-	-	-
1.2	Batas RW	-	-	-
1.3	Batas RT	-	-	-
2	Perairan			
2.1	Jaringan Drainase	-	-	-

Tabel 3. Hasil Analisa Kesesuaian Unsur Kondisional Layer Peta Desa Telap

No	Nama Unsur	Peta Citra	Peta Sarana Prasarana	Peta Tutupan Lahan
1	Toponim			
1.1	Nama perairan	Ada		
1.2	Nama Jalan	Ada		
2	Jaringan / Infrastruktur transportasi			
2.1	Jalan Arteri	Ada	Ada	Ada
2.2	Jalan Lokal	Ada	Ada	Ada
2.3	Jalan Lain	Ada	Ada	Ada
3	Sarana dan Prasarana			
3.1	Kantor Pemerintahan / Instansi			
3.1.1	Kantor Kepala Desa/Lurah.	Ada	Ada	Ada
3.2	Pendidikan			
3.2.1	Pendidikan dasar	Ada	Ada	Ada
3.2.3	Pendidikan Taman Kanak-kanak	Ada	Ada	Ada
3.3	Kesehatan			
3.3.1	Puskesmas	Ada	Ada	Ada
3.4	Peribadatan			
3.4.1	Gereja	Ada	Ada	Ada
3.5	Pemakaman			
3.5.1	Pemakaman islam	Ada	Ada	Ada
3.5.2	Pemakaman kristen	Ada	Ada	Ada

Analisa menunjukkan bahwa unsur wajib seperti nama fasilitas umum dan sosial serta sungai tidak ditampilkan. Meskipun unsur kondisional sudah sesuai, akan tetapi unsur pilihan tidak ditampilkan. Contohnya, batas administrasi dusun, RW, RT, dan jaringan drainase.

Kartometrik Peta Desa Telap

Melalui proses analisis yang telah dilakukan, tingkat kesesuaian layer dalam pembuatan Peta Desa Telap dapat ditentukan, sebagaimana terlihat pada tabel-tabel yang disajikan berikut ini. Analisis ini penting untuk memastikan bahwa semua layer pada peta tersebut sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, sehingga informasi yang disajikan

akurat dan dapat diandalkan. Tabel-tabel ini akan menunjukkan sejauh mana setiap komponen layer memenuhi kriteria yang diharapkan.

Tabel 4. Kesesuaian Layer Wajib Peta Desa Telap

Jenis Peta	Kesesuaian Layer Wajib		Persentase (%)
	Perka BIG	Hasil Layer Peta	
Citra	7	5	71.428
Sarana dan Prasarana	8	6	75.000
Tutupan Lahan	7	5	71.428

Tabel 5. Kesesuaian Layer Pilihan Peta desa Telap

Jenis Peta	Kesesuaian Layer Pilihan		Persentase (%)
	Perka BIG	Hasil Layer Peta	
Citra	4	1	25
Sarana dan Prasarana	4	1	25
Tutupan Lahan	4	1	25

Tabel 6. Kesesuaian Layer Kondisional Peta desa Telap

Jenis Peta	Kesesuaian Layer Kondisional		Persentase (%)
	Perka BIG	Hasil Layer Peta	
Citra	25	25	100
Sarana dan Prasarana	23	23	100
Tutupan Lahan	8	8	100

Metode kartometrik digunakan dalam penetapan dan penegasan batas desa/kelurahan berdasarkan pedoman Perka BIG Nomor 3 Tahun 2016. Metode ini memungkinkan percepatan proses dengan mengurangi kegiatan survei lapangan yang memerlukan dana besar dan waktu yang lama. Dalam metode ini, peta kerja dibuat dengan memeriksa garis batas desa/kelurahan di atas peta, menentukan titik kartometrik, dan melakukan digitasi untuk menyajikan peta dengan akurasi yang lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, diketahui persentase kesesuaian peta desa telap pada layer wajib, sebesar 71.42% untuk masing-masing peta citra dan petautupan lahan. Sedangkan pada peta sarana dan prasarana memiliki nilai presentase 75%. Ditemukan 2 layer yang tidak disajikan, yaitu unsur sungai dan fasilitas umum maupun sosial.

Kesesuaian layer pilihan peta desa telap memiliki nilai presentase 25% pada 4 layer yang ditampilkan untuk setiap jenis peta citra, sarana dan prasarana, maupunutupan lahan.

Pada layer kondisional, presentase kesesuaian secara optimal tercapai 100% untuk

masing-masing jenis peta desa telap yang dihasilkan, yakni peta citra, peta sarana dan prasarana, maupun petautupan lahan.

Disarankan adanya aturan yang jelas mengenai digitasi objek yang akan dipetakan dalam pembuatan peta skala detail, untuk penelitian selanjutnya. Hal ini penting agar tercipta keseragaman antar peta desa meskipun pembuat peta berbeda-beda. Keseragaman ini akan meningkatkan akurasi dan keandalan peta yang dihasilkan serta mempermudah analisis dan penggunaan peta oleh berbagai pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- BIG. (2016). Peraturan Kepala BIG No. 3 Tahun 2016. Badan Informasi Geospasial. <https://www.big.go.id/>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10772685>
- Falih, I., & Nabilah, S. (2021). Aplikasi Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Pemetaan Potensi di Desa Pataan Application of Geographic Information System (GIS) for Potential Mapping in Pataan Village Abstrak (Bahasa Indonesia) (11pt). *JSNu : Journal of Science Nusantara*, 1(1), 31–37.
- Latif, H. K., & Sukojo, B. M. (2016). Analisa Ketelitian Geometric Citra Satelit Pleiades 1A Metode Orthorektifikasi Rigorous. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), 2–5.
- Mayasari, Z. M., Fauzi, Y., & Afandi, N. (2022). Penataan Tata Ruang Desa Wisata Rindu Hati, Kabupaten Bengkulu Tengah Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). *CARADDE: Jurnal ...*, 5, 9–16. <https://journal.ilinstitute.com/index.php/caradde/article/view/1311%0Ahttps://journal.ilinstitute.com/index.php/caradde/article/download/1311/598>
- Paijitprapaporn, C., Thongtan, T., & Satirapod, C. (2021). Accuracy assessment of integrated GNSS measurements with LIDAR mobile mapping data in urban environments. *Measurement: Sensors*, 18. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2021.100078>

- Prasetya, R., Juniansah, A., Fajria, I., Kanekaputra, T., & Murti, S. H. (2018). Penggunaan Citra Resolusi Tinggi GeoEye-1 Untuk Pembuatan Basidata Spasial di Wilayah Perbatasan Kasus: Kecamatan Sebatik Timur, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. *Seminar Nasional Geomatika 2017: Inovasi Teknologi Penyediaan Informasi Geospasial Untuk Pembangunan Berkelanjutan, March*, 445–454.
- Rahman, B. (2022). Analisis Manfaat Data Digital Spasial Bagi Desa. *Pondasi*, 27(1), 88.
<https://doi.org/10.30659/pondasi.v27i1.22891>
- Riadi, B., & Rachma, T. R. N. (2017). Kajian Prototipe Peta Desa Menggunakan Citra Satelit Resolusi Tinggi. *Majalah Ilmiah Globe*, 19(2), 147.
<https://doi.org/10.24895/mig.2017.19-2.605>
- Richter, C. (2014). Digital transformations in Indian cities: between paper list and GIS map. In *University of Twente*.
<https://doi.org/10.3990/1.9789036536547>
- Rosadi, R., Kartiwa, A., & Astuti, D. K. (2012). Implementasi Basis Data Spasial Dalam Penyebaran Potensi Desa Di Kabupaten Bandung. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika, Vol 2 No. 1*.
<https://doi.org/10.23969/pjme.v2i1.2455>
- Zwirowicz-Rutkowska, A., & Michalik, A. (2016). The Use of Spatial Data Infrastructure in Environmental Management: an Example from the Spatial Planning Practice in Poland. *Environmental Management*, 58(4), 619–635. <https://doi.org/10.1007/s00267-016-0732-0>