



APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK PEMETAAN INFRASTRUKTUR DAN POTENSI WISATA KAMPUNG MANSINAM

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) APPLICATION FOR MAPPING INFRASTRUCTURE AND TOURISM POTENTIAL IN MANSINAM VILLAGE

Andrew Federico Karubaba¹, Agustinus Gatrimon Kainama^{1*}, Hulda Yemima¹, Sheila Maria Tinungki¹, Annisa Nur Ainun¹, Azazia Behuku¹, Syeli Patricia Cleo Dora¹, Ofel Yakhin Sabandar¹

¹ Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Papua, Jalan Gunung Salju Amban, Indonesia

*Penulis korespondensi: agutinusKainama@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 13th Agustus 2025

Received in revised from 28th November 2025

Accepted 30th November 2025

Available online November 2025

Keywords:

Overlay Analysis

Infrastructure

Spatial Mapping

Mining

Geographic Information Systems (GIS)

ABSTRACT

This study aims to provide accurate spatial data to support ecotourism planning in Mansinam Village through the application of a Geographic Information System (GIS). Field data acquisition was conducted using a handheld GPS to record the coordinates of infrastructure and tourist attractions. The data was then processed in ArcGIS software through the stages of georeferencing, digitization, overlay analysis, and thematic map creation. This follows spatial mapping standards commonly used in geological mapping and spatial analysis activities in the mining sector. This study produced two thematic maps: a Settlement Map and a Map of Tourist Attraction Locations in Mansinam Village. Both maps provide spatial information on settlement locations, accessibility levels, and the distribution of natural, cultural, religious, and historical tourist attractions. The spatial analysis demonstrates the relationship between accessibility and tourism development potential, while also identifying locations requiring infrastructure improvements. In addition to contributing to tourism planning, the mapping process used also demonstrates methodological alignment with geological mapping and spatial analysis practices commonly used in the mining sector. The findings of this study are expected to provide an empirical basis for local governments and stakeholders in formulating more targeted and sustainable regional development strategies.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menyediakan data spasial yang akurat untuk mendukung perencanaan ekowisata di Kampung Mansinam melalui penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG). Akuisisi data lapangan dilakukan menggunakan GPS genggam untuk merekam koordinat infrastruktur dan objek wisata. Data tersebut kemudian diproses dalam perangkat lunak ArcGIS

Kata Kunci:

Analisis Overlay

Infrastruktur

Pemetaan Spasial

Pertambangan

Sistem Informasi Geografis (SIG)

ABSTRAK

melalui tahapan georeferensi, digitalisasi, analisis *overlay*, dan pembuatan peta tematik. Hal ini mengikuti standar pemetaan spasial yang umum digunakan dalam kegiatan pemetaan geologi dan analisis spasial pada bidang pertambangan. Penelitian ini menghasilkan dua peta tematik, yaitu: Peta Pemukiman dan Peta Lokasi objek wisata Kampung Mansinam. Kedua peta tersebut menyediakan informasi spasial mengenai lokasi pemukiman, tingkat aksesibilitas, dan sebaran objek wisata alam, budaya, religius, dan sejarah. Analisis spasial memperlihatkan keterkaitan antara aksesibilitas dan potensi pengembangan wisata, sekaligus mengidentifikasi lokasi-lokasi yang membutuhkan peningkatan infrastruktur. Selain berkontribusi terhadap perencanaan pariwisata, proses pemetaan yang digunakan juga menunjukkan keselarasan metodologis dengan praktik pemetaan geologi dan analisis spasial yang umum digunakan dalam bidang pertambangan. Temuan penelitian ini diharapkan menjadi dasar empiris bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan dalam merumuskan strategi pengembangan kawasan yang lebih tepat sasaran dan berkelanjutan.

How to Cite This Article: Karubaba, A. F. dkk. (2025). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pemetaan Infrastruktur dan Potensi Wisata Kampung Mansinam. *INTAN: Jurnal Penelitian Tambang*, 8(2), 89–98. <https://doi.org/10.56139/intan.v8i2.333>

PENDAHULUAN

Potensi Kampung Mansinam sebagai tujuan ekowisata yang signifikan terhambat oleh infrastruktur yang tidak memadai dan tidak adanya Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pengelolaan spasial yang efektif, yang sangat penting untuk mendokumentasikan tempat wisata dan fasilitas pendukung (1, 2). SIG memainkan peran penting dalam pengembangan pariwisata berkelanjutan dengan memungkinkan pemetaan sumber daya, menganalisis arus pengunjung, dan merencanakan infrastruktur, sehingga meningkatkan pengalaman pengunjung secara keseluruhan dan memastikan keberlanjutan lingkungan (3). Selain itu, penelitian menekankan perlunya partisipasi masyarakat dalam pengembangan pariwisata, yang dapat difasilitasi melalui SIG dengan mengidentifikasi peluang ekonomi lokal dan mempromosikan warisan budaya (4). Kurangnya peta tematik dan data spasial di Mansinam tidak hanya membatasi perencanaan strategis tetapi juga bertentangan dengan penelitian mapan yang menganjurkan pendekatan spasial dalam manajemen pariwisata (2, 5), sehingga perpaduan SIG dalam proses perencanaan menjadi sangat penting agar pengembangan potensi pariwisata Mansinam menjadi optimal serta mendorong pembangunan berkelanjutan.

Perkembangan pariwisata di Mansinam memerlukan pemahaman yang komprehensif tentang dinamika sosial budaya masyarakat setempat, seperti yang disorot dalam berbagai penelitian. Pengembangan pariwisata yang efektif bergantung pada keterlibatan masyarakat setempat, yang tidak hanya

meningkatkan pengalaman pariwisata tetapi juga memastikan bahwa kebutuhan lokal dan kelestarian lingkungan diprioritaskan (6). Integrasi data spasial standar melalui SIG dapat secara signifikan meningkatkan perencanaan pembangunan, membuatnya lebih bertarget dan tergunakan (4). Selain itu, pariwisata berkelanjutan diakui sebagai sarana untuk meningkatkan mata pencaharian lokal sambil melestarikan sumber daya alam, meskipun hal itu juga dapat menyebabkan konsekuensi negatif jika tidak dikelola dengan benar (7). Dampak sosial-budaya pariwisata, termasuk perubahan demografis dan pergeseran budaya, harus terus dipantau untuk memaksimalkan manfaat dan meminimalkan efek merugikan (8). Pada akhirnya, mendorong partisipasi masyarakat dan kolaborasi dalam perencanaan pariwisata sangat penting untuk mencapai pembangunan berkelanjutan yang menguntungkan penduduk lokal dan sektor pariwisata.

Selain sektor pariwisata, penerapan SIG memiliki kedekatan metodologis dengan berbagai bidang ilmu, salah satunya bidang ilmu pertambangan, terutama pada pemetaan geologi, pemodelan spasial sumber daya mineral, analisis lereng, serta evaluasi tata letak infrastruktur tambang. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki dua tujuan, pertama untuk menghasilkan peta tematik yang akurat menggunakan pendekatan SIG untuk mendukung perencanaan ekowisata di Kampung Mansinam; dan kedua, memanfaatkan proses pemetaan ini sebagai pembelajaran dan penguatan kompetensi teknis dalam penerapan teknologi spasial di bidang pertambangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif yang memanfaatkan SIG untuk menganalisis infrastruktur, distribusi tempat wisata, dan aksesibilitas di Kampung Mansinam. Metode ini memungkinkan representasi visual dan deskriptif dari benda-benda vital seperti tempat ibadah dan atraksi budaya, dikumpulkan melalui survei lapangan menggunakan Global Positioning System (GPS) genggam dan Peta Avenza.

Data spasial diproses dengan ArcGIS, melibatkan georeferensi dan pembuatan lapisan tematik, yang mirip dengan metodologi dalam studi lain yang menyoroti pentingnya SIG dalam pemetaan tempat wisata dan aksesibilitas (9, 10, 11). Analisis spasial lanjutan, termasuk analisis *overlay* dan *buffer*, digunakan untuk mengidentifikasi area dengan potensi pembangunan yang tinggi, mencerminkan temuan dari penelitian lain yang menekankan peran SIG dalam meningkatkan perencanaan pariwisata dan manajemen sumber daya (12, 13). Pendekatan komprehensif ini bertujuan untuk memfasilitasi strategi pengembangan pariwisata yang lebih baik di wilayah tersebut.

Integrasi peta tematik digital dengan data kualitatif, seperti yang terlihat dalam studi Kampung Mansinam, merupakan pendekatan komprehensif yang meningkatkan pemahaman potensi pariwisata dan kebutuhan pembangunan. Metode ini tercermin dalam berbagai penelitian di seluruh Indonesia, di mana teknologi SIG digunakan untuk memetakan dan menganalisis potensi pariwisata dan infrastruktur. Misalnya, di Desa Wisata Negeri Suli, SIG digunakan untuk memvisualisasikan potensi wisata alam dan budaya, memberikan dasar untuk mengembangkan desa wisata dan merekomendasikan perbaikan infrastruktur dan promosi digital (14). Demikian pula, di Desa Pakuan, analisis spasial melalui hamparan peta mengidentifikasi distribusi potensi wisata alam, budaya, dan buatan, menekankan keunggulan geografis daerah tersebut untuk pengembangan pariwisata (15). Di Bone Bolango, data spasial digunakan untuk memetakan atraksi alam dan infrastruktur pendukung, menyoroti kebutuhan akan fasilitas dan jaringan transportasi yang lebih baik (11). Studi di desa Cipamekar menggarisbawahi pentingnya menyelaraskan pengembangan pariwisata dengan pola spasial yang ada untuk memastikan keberlanjutan, menunjukkan perlunya infrastruktur seperti homestay dan jalan akses (16). Terakhir, di Tasikmalaya, analisis jaringan dengan SIG mengidentifikasi distribusi dan aksesibilitas yang tidak merata dari tujuan wisata, menganjurkan perencanaan infrastruktur pariwisata yang terintegrasi dan berkelanjutan (17). Studi-studi ini secara kolektif menunjukkan bahwa menggabungkan data spasial dengan wawasan kualitatif memberikan pandangan holistik tentang pengembangan pariwisata, menangani dimensi fisik dan sosial, dan

memandu perencanaan strategis dan investasi dalam infrastruktur pariwisata.

Penggunaan SIG dalam penelitian ini juga memiliki hubungan yang erat dengan kompetensi bidang Teknik Pertambangan. Metode yang digunakan, mulai dari akuisisi data lapangan menggunakan *handheld* GPS, digitasi fitur, pengolahan data *raster* dan *vector*, analisis *overlay*, hingga menghasilkan peta tematik merupakan teknik pemetaan standar yang sering diaplikasikan dalam kegiatan eksplorasi sumberdaya mineral dan batubara, pemodelan geologi permukaan, analisis kestabilan lereng, dan perencanaan tambang (18, 19).

Keterampilan teknis seperti georeferensi, *buffering*, dan pengklasifikasian data spasial dalam perangkat lunak pada penelitian ini menggambarkan praktik yang digunakan dalam pemodelan geologi regional, identifikasi struktur geologi, analisis daerah tangkapan hujan, hingga evaluasi infrastruktur penunjang kegiatan pertambangan (jalan tambang, stockpile, disposal area) (20). Hal ini tidak hanya mendukung pengembangan pariwisata Mansinam, tetapi meningkatkan keterampilan dan memperkuat kapabilitas mahasiswa dalam menerapkan teknologi spasial yang menjadi suatu kesatuan penting ahli pertambangan (20, 21, 22).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil utama dari penelitian ini adalah representasi spasial yang komprehensif dan akurat mengenai objek wisata dan pemukiman pendukung di Kampung Mansinam, yang disajikan dalam bentuk Peta Infrastruktur dan Peta Lokasi Wisata Kampung Mansinam.

Proses pengumpulan data koordinat di lapangan untuk setiap infrastruktur dan objek wisata berhasil dilakukan menggunakan GPS genggam, kemudian diolah dan divisualisasikan menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Penggunaan SIG dalam proses ini memastikan integrasi data spasial yang presisi. Hasil digitalisasi dan *overlaying* dengan peta dasar telah menghasilkan peta tematik yang utuh dan benar secara spasial, yang sebelumnya menjadi kendala utama dalam perencanaan pariwisata di Mansinam.

Secara spesifik, penelitian ini menghasilkan Peta Pemukiman Kampung Mansinam dan tabel klasifikasi infrastruktur, yang mencakup pemetaan akurat terhadap fasilitas pendukung seperti tempat ibadah dan fasilitas umum lainnya, termasuk kondisi jalur pedestrian yang didokumentasikan. Selain itu, dihasilkan pula Peta lokasi wisata Kampung Mansinam dan klasifikasi lokasi wisata yang mengidentifikasi dan mengelompokkan atraksi budaya dan alam yang ada, dilengkapi dengan dokumentasi kondisi infrastruktur dan objek wisata kampung Mansinam untuk memberikan konteks kualitatif yang kaya pada data spasial yang disajikan.

Peta Tematik dan Inventarisasi Pemukiman Kampung Mansinam

Berdasarkan analisis spasial menggunakan SIG, penelitian ini berhasil mengatasi kendala perencanaan yang disebutkan dalam latar belakang dengan menghasilkan Peta Pemukiman Kampung Mansinam (Gambar 1) yang terperinci. Proses pengumpulan data koordinat lapangan menggunakan GPS genggam, dilanjutkan dengan pemrosesan di ArcGIS, memungkinkan visualisasi spasial yang akurat dari kondisi fisik kampung. Inventarisasi ini menghasilkan tabel klasifikasi infrastruktur dan objek wisata (Tabel 1) yang mengklasifikasikan fasilitas pendukung (seperti jalan, air bersih, listrik, dan fasilitas umum) dan didukung dengan dokumentasi kondisi infrastruktur (Gambar 2) yang menyajikan gambaran nyata mengenai kelayakan dan keterbatasan fasilitas tersebut di lapangan. Perhatian khusus diberikan pada pemetaan jalur pedestrian, yang penting untuk aksesibilitas dan peningkatan pengalaman pengunjung (1). Hasil pemetaan infrastruktur ini, yang dicapai melalui teknik digitasi dan *overlaying* dengan peta dasar, memastikan bahwa peta akhir adalah representasi yang utuh dan benar dari keadaan aktual. Peta tematik yang dihasilkan berfungsi sebagai dasar penting untuk perencanaan strategis, seperti yang diamanatkan oleh literatur tentang peran SIG dalam pengembangan pariwisata berkelanjutan (2, 3).

Peta Spasial dan Klasifikasi Potensi Wisata Kampung Mansinam

Untuk memaksimalkan potensi ekowisata, penelitian ini juga menghasilkan Peta Lokasi Wisata Kampung Mansinam (Gambar 3) yang akurat secara spasial. Proses pemetaan lokasi wisata mengikuti metodologi yang sama, yaitu pengumpulan koordinat lapangan dan integrasi data ke dalam ArcGIS, memastikan semua objek wisata (alam, budaya, sejarah) terdokumentasi secara geografis. Peta ini dilengkapi dengan tabel klasifikasi objek wisata (Tabel 1) yang mengelompokkan dan mendeskripsikan setiap objek berdasarkan jenis, nilai historis/budaya, dan potensi pengembangannya. Temuan ini diperkaya dengan dokumentasi objek wisata Kampung Mansinam (Gambar 4), memberikan bukti visual yang mendukung data spasial. Melalui teknik *overlaying* yang membandingkan lokasi wisata dengan data infrastruktur, peta akhir menunjukkan hubungan spasial antara kedua elemen. Hasil ini secara langsung memfasilitasi *site planning* dan analisis aksesibilitas, memungkinkan identifikasi area dengan potensi pembangunan tinggi, sejalan dengan studi sebelumnya yang menekankan peran SIG dalam analisis *overlay* untuk perencanaan pariwisata (12). Integrasi data spasial ini mengatasi kurangnya peta tematik yang sebelumnya menghambat perencanaan strategis di Mansinam (5), memberikan platform yang kokoh untuk mengoptimalkan potensi pariwisata yang berkelanjutan.

Dilihat dari sudut pandang keilmuan Teknik Pertambangan, hasil pemetaan yang diperoleh menunjukkan kesesuaian dengan prinsip-prinsip dasar analisis spasial yang juga diterapkan dalam kegiatan eksplorasi dan perencanaan tambang. Teknik yang digitalisasi dan *overlay* yang diterapkan pada Peta Pemukiman (Gambar 1) dan Peta Lokasi Wisata Kampung Mansinam (Gambar 3) memiliki kemiripan dengan proses pemetaan geologi dan pemodelan spasial sumberdaya mineral pada bidang pertambangan.

Contohnya, identifikasi hubungan spasial antara objek wisata dan aksesibilitas pada penelitian ini menggunakan teknik *overlay*. Hal ini secara metodologis mirip dengan analisis hubungan antara singkapan geologi dengan infrastruktur akses tambang, atau penentuan zona prospek berdasarkan tumpangtindih data geologi, topografi, dan geokimia (23).

Inventarisasi infrastruktur yang dilakukan juga mirip dengan kegiatan pemetaan fasilitas pendukung tambang seperti jalan *hauling*, *basecamp*, area penyimpanan bahan bakar, dan fasilitas keselamatan (19). Hasil pemetaan spasial yang dilakukan pada penelitian ini, selain berguna untuk bidang pariwisata, hal ini juga menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam menerapkan SIG yang merupakan salah satu keterampilan utama dalam bidang eksplorasi sumberdaya mineral, evaluasi wilayah kerja, dan pengelolaan area tambang secara berkelanjutan.

Tabel 1. Kategori tempat wisata, infrastruktur, dan sarana prasarana

Tempat Wisata	Infrastruktur, Sarana dan Prasarana
<ul style="list-style-type: none">• Pendopo,• Tugu Pendaratan,• Bunker Kamara,	<ul style="list-style-type: none">• Gedung Serbaguna,• Jalan,• Tempat Peristirahatan
<ul style="list-style-type: none">• Bunker Korepyar,• Bunker Samsam Jowi,• Bunker Niro,• Kebun Sejarah,• Gereja Lahairoi,• Gereja Mansinam,• Museum,• Tugu Bundaran,	<ul style="list-style-type: none">• Honai,• Halte,• Toilet,• Perumahan Warga,• Kantor Balai Desa,• Puskesmas,• Posyandu,• SD Inpres 10 Mansinam,
<ul style="list-style-type: none">• Sumur Tua,	<ul style="list-style-type: none">• SMP Negeri 19 Satap Mansinam,
<ul style="list-style-type: none">• Patung Yesus,• Tugu Bundaran,• Pantai Mansinam,	<ul style="list-style-type: none">• Kuburan,• Dermaga,• Pondok Peristirahatan.
<ul style="list-style-type: none">• Penangkaran Ikan,• Goa Sarwapen,• Pillbox Tg. Manggewa 1,• Pillbox Tg. Manggewa 2,• Pillbox Tg. Manggewa 3,• Pillbox Tg. Manggewa 4.	



Gambar 2. Dokumentasi kondisi infrastruktur Kampung Mansinam



Gambar 4. Dokumentasi objek wisata Kampung Mansinam

KESIMPULAN

Inti dari penelitian ini adalah menjawab tantangan perencanaan yang sering menjadi penghambat pengembangan potensi ekowisata di Kampung Mansinam. Dengan menerapkan SIG secara benar, penelitian ini menghasilkan fondasi data spasial yang akurat dan aplikatif untuk menjawab kebutuhan daerah.

1. Penerapan SIG telah terbukti menjadi alat kunci dan solusi untuk menghadapi kendala perencanaan yang menghambat pengembangan ekowisata di Kampung Mansinam. Melalui survei lapangan yang detail, pengolahan georeferensi, dan teknik *overlaying*, penelitian ini berhasil menghasilkan fondasi data spasial yang akurat dan aplikatif. Khususnya dua peta tematik telah dihasilkan, yaitu: peta pemukiman dan peta objek wisata Kampung Mansinam. Hasil inventarisasi infrastruktur pada peta pemukiman akan memberikan fondasi yang kuat untuk menghadapi tantangan aksesibilitas, memberi gambaran tentang perencanaan dan manajemen data spasial yang sebelumnya kurang memadai. Selain itu, penelitian ini berhasil mendokumentasikan dan mengklasifikasikan setiap objek wisata yang ada, termasuk aspek alam, budaya, sejarah, dan religius, dan dengan demikian data spasial yang dihasilkan mempunyai latar belakang interpretatif yang jauh lebih bervariasi. Sehingga perencanaan pariwisata ke depan menjadi jauh lebih terarah dan berkelanjutan. Pada dasarnya, seluruh peta dan data spasial tersebut merupakan alat operasional yang sangat penting dan landasan wajib bagi Pemerintah Daerah dan masyarakat Mansinam dalam membuat keputusan investasi dan rencana pengembangan, guna memastikan pembangunan pariwisata yang cerdas dan berkelanjutan.
2. Berdasarkan sudut pandang bidang pertambangan, penerapan SIG dalam penelitian ini mencerminkan kesesuaian metodologis dengan praktik-praktik ini di bidang tersebut. Teknik yang digunakan dalam pemetaan geologi, analisis spasial untuk eksplorasi mineral, evaluasi infrastruktur pendukung tambang, dan perencanaan tambang, memiliki kemiripan dengan proses yang digunakan dalam penelitian ini. Keterlibatan mahasiswa dalam keseluruhan proses penelitian, termasuk akuisisi, pengolahan, dan interpretasi data spasial, secara langsung memperkuat kompetensi teknis mereka.

PERNYATAAN KONTRIBUSI

Penulis 1 berperan sebagai penyusun kerangka metodologi penelitian, pengarah konsep pengembangan SIG, serta memberikan tinjauan dan revisi substantif kritis terhadap keseluruhan draf manuskrip. Penulis 2 berkontribusi dalam pembuatan peta infrastruktur dan lokasi objek wisata, sekaligus melakukan analisis data menggunakan perangkat

lunak ArcGis. Penulis 3 bertanggung jawab atas pengolahan dan validasi data lapangan. Penulis 4, 5, 6, 7, dan 8 secara kolektif berkontribusi pada pengumpulan data koordinat geografis seluruh infrastruktur dan objek wisata. Kelompok penulis ini juga memberikan revisi kritis pada narasi dan interpretasi hasil dalam manuskrip, serta memastikan kesesuaian data hasil analisis dengan kondisi lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Kepala LPPM Universitas Papua, Prof. Ir. Fredy Pattiselano, M.Sc, Ph.D., atas dukungan yang telah diberikan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Weli Rumsayor, selaku Kepala Kampung Mansinam.

DAFTAR REFERENSI

- [1]. Sakmaf, M. S. 2023. Tanggung jawab pemerintah Provinsi Papua Barat dalam pengelolaan situs Mansinam sebagai objek wisata religi berbasis kesejahteraan masyarakat hukum adat. *JPPi (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 9 (1), pp. 203-211. <https://doi.org/10.29210/020221897>
- [2]. Riwayatingsih, Purnaweni, H. 2017. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi dalam Pengembangan Pariwisata. *Proceeding Biology Education Conference*, 14 (1), pp. 154-161. P-ISSN: 2528-5742
- [3]. Xing, W. 2024. Leveraging GIS for sustainable tourism development: A comprehensive spatial approach. *Applied and Computational Engineering*, 106 (1), pp. 13-8. https://doi.org/10.54254/2755-2721/106/2024_0911
- [4]. Komber, L. L. S, Situmorang, E. R., Aninam, J., Wurarah, R. N. 2024. Community participation in the utilization of Mansinam Island as an ecotourism object. *Jurnal Bisnis Kehutanan dan Lingkungan*, 1 (2), pp. 88-100. <https://doi.org/10.61511/jbkl.v1i2.2024.391>
- [5]. Hematang, Y. I. P., Wayangkau, I., H. 2018. Mapping of Historical Building in Merauke uses a Geographic Information System (GIS) as a Form of Collaboration of Engineering Science. *Atlantis Highlights in Engineering (AHE)*, 1, pp. 430-434. <https://doi.org/10.2991/icst-18.2018.90>
- [6]. Hrvatska, O., Kilipiris, F. F. 2005. Sustainable tourism development and local community involvement. *Tourism and Hospitality Management*, 11 (2), pp. 27-39. <https://doi.org/10.20867/thm.11.2.3>
- [7]. Rastegar, R. 2018. Tourism Development and Local Community Wellbeing: Understanding the Needs. *Tourism Innovations: An International Journal of Indian Tourism and Hospitality Congress (ITHC)*, 8(2), pp. 66-70.

- [8]. Widari, D. A. D. S. 2022. Interaksi dan Dampak Sosial Budaya dalam Pengembangan Pariwisata. *Jurnal Sosiologi USK: Media Pemikiran & Aplikasi*, 16 (1), pp. 42–55. <https://doi.org/10.24815/jsu.v16i1.25608>
- [9]. Thesa, S., Sarira, M. T., Ridwan, M., dkk. 2024. Inovasi Paket Wisata Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: CV Holiday Indonesia, Kabupaten Balukumba). *Geography Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 12 (1), pp. 466-480. <https://doi.org/10.31764/geography.v12i1.20836>
- [10]. Nyompa, S., Lestari, A., Fikri, M. J. N. 2022. Pemetaan Obyek Wisata Alam Di Kota Palopo. *Jurnal Environmental Science*, 5 (1), pp. 26-39. <https://doi.org/10.35580/jes.v5i1.20081>
- [11]. Puana, Z., Maryati, S., Koem, S. 2023. Pemetaan Objek Wisata Alam dan Sarana Prasarana Pendukung di Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 11(3), pp. 262–271. <https://doi.org/10.23887/jjpg.v11i3.58366>
- [12]. Siddiqoh, F. A., Sardiana, I. K., Adi, I. G. P. R. 2024. Analisis Spasial Pengembangan Daya Tarik Wisata Berbasis Sistem Informasi Geografis di Desa Manikyung Kecamatan Selemadeg Kabupaten Tabanan. *Agrotrop Journal on Agriculture Science*, 14 (1), pp. 48-56. <https://doi.org/10.24843/AJoAS.2024.v14.i01.p06>
- [13]. Novianti, S., Nurkholifa, T., Suryana, M., dkk. 2021. Penggunaan Geographical Information System (GIS) untuk Visualisasi Analisis Perilaku Spasial Wisatawan. *Journal of Indonesian Tourism, Hospitality and Recreation*, 4 (2), 213-223. <https://doi.org/10.17509/jithor.v4i2.37168>
- [14]. Sitanala, M. R., Siahaya, W. A., Loppies, R. 2025. Pemetaan Digital Potensi Wisata Alam dan Budaya dengan GIS untuk Mendukung Pengelolaan Desa Wisata Negeri Suli. *MARSEGU Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(12), pp. 1213-1224. <http://doi.org/10.69840/marsegu/1.12.2025.1213-1224>
- [15]. Kurniawan, A., Hirsan, F. P., Yuniarman, A., dkk. 2023. Sebaran Potensi Wisata Desa Pakuan Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat. *Geography Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 11 (2), pp. 359-369. <https://doi.org/10.31764/geography.v11i2.15658>
- [16]. Tarlani, T., Dariah, A. R., Nurdin, dkk. 2023. Village Spatial Planning for “Sirah Cai Cipelang” Development as a Regional Tourist Destination - West Java Indonesia. *KnE Social Sciences*. 8 (18), pp. 911-923. <https://doi.org/10.18502/kss.v8i18.14300>
- [17]. Fauzi, M., Wahyu, T. A. 2025. Rantai Pasok Pemetaan Obyek Destinasi Wisata di Kabupaten Tasikmalaya Menggunakan Network Analysis dan Geographic Information System. *Jurnal Industri Galuh*, 7 (2), pp. 100-108. <https://doi.org/10.25157/jig.v7i2.5196>
- [18]. Choi, Y., Baek, J., Park, S. 2020. Review of GIS-Based Applications for Mining: Planning, Operation, and Environmental Management. *Applied Sciences*. 10 (2266), pp. 1-25. <https://doi.org/10.3390/app10072266>
- [19]. Derehi, M. A., Yalçın, M., Erdoğan S. 2010. The GIS Used of Mining Applications. *Electronic Journal of Map Technologies*, 2 (3), pp. 28–34. E-ISSN: 1309-3983.
- [20]. Heriansyah, A. F., Harwan, Kandora, T. A. HS. 2024. Pelatihan Penggunaan Alat Survey Untuk Pemetaan dan Pembuatan Peta Topografi Bagi Siswa-Siswi Jurusan Geologi Pertambangan SMK Negeri 1 Bungku Tengah. *Idea Pengabdian Masyarakat*, 4 (03), pp. 163-169. <https://doi.org/10.53690/ipm.v4i03.296>
- [21]. Juradi, I., M., Bakri, S., Thamsi A. B. 2023. Pelatihan Teknologi Berbasis Software ArcGIS Untuk Pembuatan Peta Wilayah Bagi Taruna-Taruni SMK Techno Terapan Makassar. *Madaniya*, 4 (4), pp. 1417-1422. <https://doi.org/10.53696/27214834.564>
- [22]. Marjoribanks, R. (2010). *Geological Methods in Mineral Exploration and Mining*. Heidelberg: Springer Berlin. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-74375-0>
- [23]. Mokodompis, S. R., Warouw, F., Wuisang, C. E. V. 2022. Identifikasi Kegiatan Pertambangan Terhadap Kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bolaang Mongondow Utara Tahun 2013-2033. *Sabua: Jurnal Lingkungan Binaan dan Arsitektur*, 11 (2), pp. 29-39. <https://doi.org/10.35793/sabua.v11i2.45980>