

Pemahaman Kontur Wilayah Kecamatan Loloda Utara Berbantuan Aplikasi QGIS

Aufa Maulida Fitrianingrum^{1)*}, Nofrianto Sib²⁾

¹Jurusan Fisika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumian, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia

²Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumian, Universitas Negeri Manado, Manado, Indonesia

*Corresponding author. E-mail: aufafitrianingrum@unima.ac.id

Diterima 15 April 2025; Disetujui 29 April 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kontur pada wilayah Kecamatan Loloda Utara menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis QGIS. Penelitian terdiri dari empat tahapan yaitu pengumpulan data, pengolahan data dan pemetaan, analisis data, serta penarikan kesimpulan. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui analisis interpretasi visual peta kontur dan kelerengan. Sumber data utama yang digunakan adalah DEM dan citra SRTM. Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah timur Loloda Utara didominasi oleh lereng dengan kelas curam hingga sangat curam dan lebih datar pada wilayah barat yang dekat dengan garis pantai. Rentang elevasi wilayah ini berkisar antara 0 hingga 750 mdpl. Peta kelerengan yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk mendukung perencanaan tata ruang, identifikasi zona rawan bencana, serta pengelolaan sumber daya berbasis karakteristik fisik wilayah.

Kata kunci : Loloda Utara, Peta, Kontur, Kelerengan, QGIS

ABSTRACT

This study aims to analyze the contours of the Loloda Utara District using a Geographic Information System (GIS) application based on QGIS. The research consists of four stages: data collection, data processing and mapping, data analysis, and concluding. The type of research used is descriptive qualitative through visual interpretation analysis of contour and slope maps. The main data sources utilized are DEM and SRTM imagery. The analysis results show that the eastern part of Loloda Utara is dominated by steep to very steep slopes, while the western part, which is closer to the coastline, has gentler slopes. The elevation range of this area varies between 0 and 750 masl. The resulting slope map can be used to support spatial planning, disaster-prone area identification, and resource management based on the physical characteristics of the region.

Keywords : Loloda Utara, Map, Contour, Slope, QGIS

1. PENDAHULUAN

Pemahaman terhadap bentuk dan karakteristik permukaan bumi merupakan salah satu kajian penting dalam fisika lingkungan dan geofisika. Salah satu aspek yang sering dianalisis adalah kontur. Analisis kontur memungkinkan pengkajian lebih lanjut terkait aliran air, potensi erosi, serta kestabilan lahan (Asiki et al., 2019; Hartono, 2024; Yusup Arianto et al., 2023). Kemampuan memahami kontur sangat penting, tidak hanya untuk tujuan akademik, tetapi juga sebagai dasar pengambilan keputusan dalam mitigasi bencana dan perencanaan wilayah (Hendajani & Wisnuwardana, 2024; Indradewa, 2025).

Loloda Utara merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Halmahera Utara, Provinsi Maluku Utara. Kecamatan ini

memiliki topografi yang cukup kompleks, dengan wilayah yang terdiri dari dataran rendah dan perbukitan. Untuk memahami karakteristik kontur wilayah yang beragam ini, teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dimanfaatkan. Teknologi ini memungkinkan analisis spasial yang mendalam serta visualisasi data geospasial yang mendukung proses pembelajaran, penelitian, maupun perencanaan pembangunan wilayah (Sa'adah et al., 2022). Salah satu perangkat lunak SIG yang banyak digunakan adalah QGIS.

Aplikasi QGIS merupakan aplikasi yang mampu memfasilitasi pemahaman spasial secara visual dan kuantitatif (Watrianthos et al., 2023). Dengan fitur analisis topografi dan pemetaan kontur digital, QGIS dapat membantu pengguna untuk mendapatkan

informasi ketinggian, kemiringan lereng, dan bentuk lahan lainnya. Penerapan QGIS dalam kajian kontur dapat mengintegrasikan data spasial dengan pendekatan fisika lingkungan, terutama dalam memahami distribusi energi potensial gravitasi dan aliran massa di permukaan bumi.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana aplikasi QGIS dapat digunakan untuk memahami kontur di wilayah Kecamatan Loloda Utara. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan dalam pemanfaatan teknologi pemetaan digital untuk kajian geofisika maupun pendidikan fisika lingkungan.

2. KAJIAN LITERATUR

Kontur

Kontur merupakan garis-garis yang merepresentasikan ketinggian di atas permukaan laut pada suatu wilayah (Fitrianingrum, 2024). Garis kontur digunakan untuk menggambarkan bentuk permukaan bumi dalam bentuk dua dimensi, yang mempermudah dalam memahami topografi suatu wilayah. Pola, kerapatan, dan bentuk garis kontur dapat memberikan informasi penting tentang kecuraman lereng, dataran, perbukitan, dan lembah.

Dalam pemetaan, kontur memiliki peran sentral untuk menggambarkan kondisi fisik wilayah (Hidayat & S., Agus Anugroho Dwi, Ismunarti, 2016). Jarak antar garis kontur menunjukkan tingkat kemiringan area, di mana garis yang rapat menandakan lereng yang curam dan garis yang berjauhan menunjukkan lereng yang landai. Oleh karena itu, interpretasi kontur sangat penting dalam berbagai bidang, seperti perencanaan tata ruang, konservasi lingkungan, dan mitigasi bencana.

Pemahaman terhadap kontur tidak hanya penting bagi akademisi, tetapi juga bagi pemerintah daerah, pengembang, dan masyarakat umum dalam proses pengambilan keputusan berbasis data spasial. Keakuratan informasi kontur dapat mempengaruhi kelayakan suatu wilayah untuk pembangunan infrastruktur, perencanaan pertanian, hingga penentuan zona rawan bencana seperti tanah longsor dan banjir (Arkam et al., 2023; Azwar et al., 2023; Dea et al., 2024; Ndun et al., 2021). Karena itu, penguasaan konsep kontur menjadi dasar dalam pemanfaatan teknologi geospasial.

Teknologi Geospasial dan Pemanfaatan QGIS

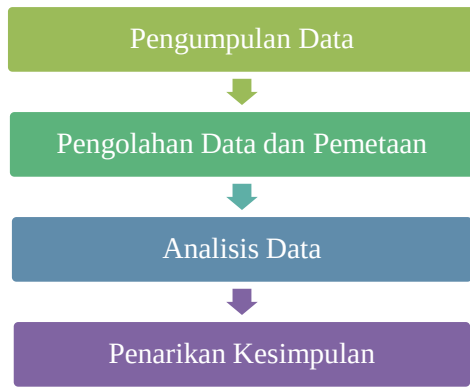
Teknologi geospasial merupakan seperangkat alat dan metode yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan data yang berkaitan dengan posisi di permukaan bumi (Sejati, 2021). Teknologi ini mencakup Sistem Informasi Geografis (SIG), penginderaan jauh (*remote sensing*), sistem penentuan posisi global (GPS), dan survei terestial (Hartono & Purwanto, 2018; Lasaiba, 2023; Syarief et al., 2021; Tampubolon et al., 2021). Dengan mengintegrasikan berbagai jenis data spasial, teknologi geospasial memungkinkan pengguna untuk memahami pola, hubungan spasial, dan tren geografis yang tidak terlihat secara langsung.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu komponen utama dari teknologi geospasial yang digunakan untuk menangani data berbasis lokasi (Crispin et al., 2023). SIG dapat melakukan analisis spasial, membuat peta tematik, serta menggabungkan berbagai data geospasial untuk mendukung pengambilan keputusan. Contoh aplikasi SIG adalah QGIS, ArcGIS, Grass GIS, GeoDa, dan MapInfo Pro.

QGIS (Quantum GIS) adalah salah satu aplikasi SIG yang bersifat *open source* yang fleksibel dan dapat digunakan secara luas baik di kalangan akademisi, pemerintah, maupun masyarakat umum. Pemanfaatan QGIS memberikan kemudahan dalam membaca data kontur, memvisualisasikan ketinggian wilayah (Fitrianingrum, 2024), dan melakukan *overlay* dengan data lain seperti penggunaan lahan atau jaringan jalan. Kemampuan QGIS dalam menangani data raster dan vektor menjadikannya alat yang sangat efektif dalam memahami dan merencanakan pengelolaan wilayah. Selain itu, QGIS juga memiliki berbagai plugin dan konektivitas data yang dapat melakukan analisis geospasial yang mendalam serta skala lebih luas.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan fokus pada penerapan teknologi QGIS dalam memahami kontur wilayah Kecamatan Loloda Utara. Tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menunjukkan tahapan-tahapan penelitian yang dimulai dari pengumpulan data. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Digital Elevation Model (DEM) dan batas administrasi wilayah yang diperoleh dari portal Ina-Geoportal dari Badan Informasi Geospasial, citra SRTM Google Satellite dan Google Maps dari HCMGIS, serta tangkapan layar dari Google Earth Pro.

Tahap kedua adalah pengolahan data dan pemetaan kontur. Aplikasi yang digunakan pada tahap ini adalah QGIS versi 3.34.3-Prizren. Pada tahap ini selain pembuatan peta kontur, dilakukan pula pemetaan pada kelerengan wilayah untuk mendukung analisis. Kriteria yang menunjukkan kelas kelerengan dapat dilihat pada Tabel 1 (Banjarnahor et al., 2018).

Tabel 1. Kelas Kelerengan

Kemiringan (%)	Klasifikasi
0 – 8	Datar
>8 – 15	Landai
>15 – 25	Agak Curam
>25 – 45	Curam
>45	Sangat Curam

Teknis analisis data menggunakan analisis interpretasi visual peta kontur dan kelerengan. Interpretasi dilakukan dengan memperhatikan jarak antar garis kontur dan warna gradasi pada peta kelerengan, sehingga dapat diketahui wilayah-wilayah yang relatif datar, berbukit, atau curam. Selanjutnya, pada tahap terakhir diambil kesimpulan berdasarkan hasil interpretasi tersebut untuk menjawab tujuan penelitian dan menilai efektivitas pemanfaatan teknologi geospasial berbantuan QGIS dalam memahami karakteristik wilayah.

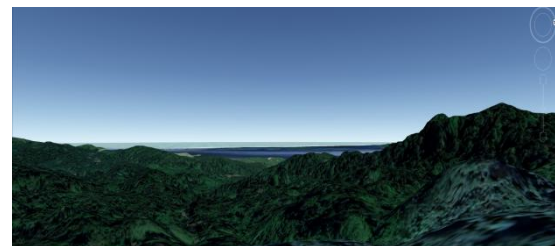
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Loloda Utara merupakan kecamatan yang sebagian besar wilayahnya terdiri dari bukit dan lereng, serta tidak memiliki gunung api. Kecamatan ini berbatasan dengan Kabupaten Halmahera Barat di sebelah selatan, Kecamatan Galela Barat dan Galela Utara di sebelah Timur, Samudra Pasifik di sebelah Utara, dan Kecamatan Loloda Kepulauan di sebelah barat.

Wilayah ini memiliki morfologi lahan yang beragam, diantaranya berupa tebing dan perbukitan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3. Permukiman desa di wilayah ini cenderung tersebar dengan jarak antar desa yang relatif berjauhan. Selain itu, kawasan pesisirnya memiliki garis pantai yang masih alami, sementara tutupan lahannya didominasi oleh hutan yang masih relatif luas dan terjaga.

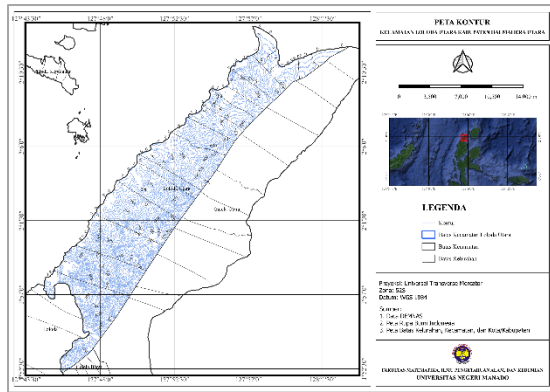


Gambar 2. Tebing di Pantai Posi-Posi (Sumber: Google Maps)



Gambar 3. Perbukitan di Kecamatan Loloda Utara (Sumber: Google Maps)

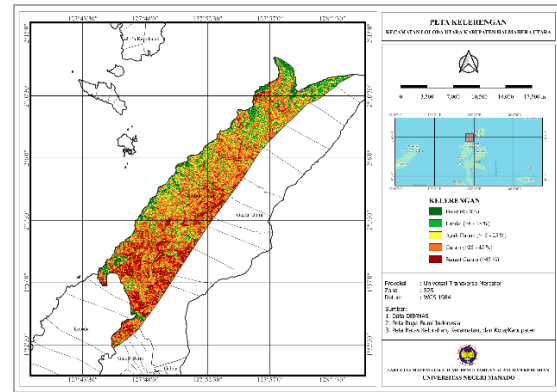
Hasil pemetaan kontur menggunakan QGIS menunjukkan bahwa wilayah Kecamatan Loloda Utara memiliki variasi elevasi yang cukup signifikan, dengan perbukitan di bagian tengah dan pesisir datar di bagian barat. Peta kontur di wilayah Loloda Utara dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Kontur Kecamatan Loloda Utara

Kontur yang dihasilkan pada Gambar 4 memperlihatkan konsentrasi garis yang rapat pada daerah perbukitan di sebagian besar wilayah timur Kecamatan Loloda Utara. Kerapatan garis kontur tersebut mencerminkan kemiringan lereng yang curam dan peningkatan elevasi yang signifikan dari arah barat (pesisir) menuju timur (dataran tinggi). Pola garis kontur yang melengkung dan rapat di sisi timur menunjukkan morfologi lereng yang curam, sementara kontur yang lebih datar di barat menggambarkan area dengan kemiringan landai dan potensi penggunaan lahan yang berbeda. Wilayah dengan kontur rapat dan elevasi tinggi cenderung memiliki tingkat erosi yang lebih tinggi dan keterbatasan dalam pemanfaatan lahan untuk pertanian intensif (Mahfuzh et al., 2024). Selain itu, kontur rapat juga mengindikasikan perlunya perhatian khusus dalam perencanaan tata ruang, terutama dalam konteks mitigasi bencana seperti longsor. Pengendalian longsor dapat dicegah lebih awal diantaranya melalui pengetahuan terhadap kelerengan, kedalaman tanah, sesar dan infrastruktur (Susanti & Miardini, 2019).

Berdasarkan data elevasi, wilayah Kecamatan Loloda Utara memiliki rentang ketinggian antara 0 hingga 750 meter di atas permukaan laut (mdpl), yang menunjukkan adanya variasi topografi dari dataran rendah hingga perbukitan terjal. Distribusi kelerengan yang dihasilkan dari variasi ini dapat dilihat pada Peta Kelerengan Kecamatan Loloda Utara pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Kelerengan Kecamatan Loloda Utara

Peta kelerengan pada Gambar 5 memberikan representasi visual yang lebih spesifik mengenai tingkat kemiringan lereng di Kecamatan Loloda Utara. Peta ini memperkuat interpretasi dari pola kontur sebelumnya yang memperlihatkan sebagian besar wilayah timur didominasi oleh kelas kemiringan curam hingga sangat curam.

Informasi dari peta kontur dan kelerengan sangat penting dalam mendukung proses analisis spasial lebih lanjut (Arkam et al., 2023). Misalnya, pada wilayah dengan kemiringan tinggi, diperlukan perhatian khusus dalam perencanaan tata guna lahan dan pembangunan infrastruktur untuk menghindari risiko longsor. Sebaliknya, area dengan kemiringan rendah di bagian barat dapat dioptimalkan untuk identifikasi lahan pertanian, permukiman, atau pengembangan ekonomi lainnya (Mooy & Watuwaya, 2023). Dengan demikian, peta kelerengan tidak hanya memberikan gambaran topografi, tetapi juga menjadi dasar penting dalam pengambilan keputusan berbasis wilayah.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi QGIS merupakan alat bantu yang efektif dalam memahami kontur dan kelerengan wilayah Kecamatan Loloda Utara. Hasil pemetaan kontur memperlihatkan bahwa wilayah timur Kecamatan Loloda Utara didominasi oleh lereng curam hingga sangat curam dengan kerapatan garis kontur yang tinggi, sedangkan wilayah barat cenderung lebih datar dan berada di dekat pesisir. Wilayah ini memiliki rentang elevasi antara 0 hingga 750 mdpl.

Pemetaan kontur dan kelerengan melalui aplikasi SIG seperti QGIS dapat bermanfaat

dalam upaya perencanaan tata ruang dan mitigasi bencana. Selain itu, hasil pemetaan juga dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam kajian geofisika dan fisika lingkungan, khususnya dalam memahami dinamika bentang lahan, proses geomorfologi, dan interaksi antara kondisi fisik wilayah dengan risiko bencana alam.

6. REFERENSI

- Arkam, Hidayat, A., & Hijriah. (2023). Analisis Spasial Pengembangan Kawasan Perkotaan Ranomeeto-Konda, Kabupaten Konawe Selatan. *COMPACT: Spatial Development Journal*, 2(2), 104–116. <https://doi.org/10.35718/compact.v2i2.957>
- Asiki, M. I., Maryati, S., & Akase, N. (2019). Analisis Tingkat Kerentanan Longsor Daerah Muara Sungai Bone Kota Gorontalo. *Jambura Geoscience Review*, 1(2), 87–101. <https://doi.org/10.34312/jgeosrev.v1i2.2474>
- Azwar, A., Destiarini, D., & Sari, A. (2023). Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Kontur Daerah Rawan Banjir Di Desa Laya Kecamatan Baturaja Barat. *Jurnal Media Infotama*, 19(2), 516–521. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i2.4706>
- Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi, F. (2018). Hubungan Kelerengan Dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah, Dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13–18. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.13-18>
- Crispin, A. R., Sitorus, M. E. J., Zega, D. F., Kamble, P. B., & Dewantoro, R. W. (2023). Manfaat sistem informasi geografis terhadap penyakit dengue: Scoping Review. *Haga Journal of Public Health (HJPH)*, 1(1), 24–31. <https://doi.org/10.62290/hjph.v1i1.13>
- Dea, K. R., Pedo, K. S. W., Bone, R. K. E., & Mali, A. Y. (2024). Perencanaan Teknis Pembangunan Jalan di Dusun I, Desa Baumata Timur, Kecamatan Taebenu, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Journal of Local Architecture and Civil Engineering*, 2(2), 71–78. <https://doi.org/10.59810/localengineering>
- Fitrianingrum, A. M. (2024). *QGIS Sebagai Media Pembelajaran Pembuatan Peta Kontur* (S. W. Dari (ed.)). Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim.
- Hartono, & Purwanto, T. H. (2018). Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi untuk Pengelolaan Potensi Sumberdaya Lokal dan Pembelajaran Geografi. *Seminar Nasional Pendidikan Geografi Universitas Syiah Kuala 2018, September*, 3–25.
- Hartono, R. (2024). Identifikasi Bentuk Erosi Tanah Melalui Interpretasi Citra Google Earth Di Wilayah Sumber Brantas Kota Batu. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 21(1), 30–43. <https://doi.org/10.17977/um017v21i12016p030>
- Hendajani, F., & Wisnuwardana, M. R. Z. (2024). Pembuatan Peta Kontur Memanfaatkan Foto Udara dari Unmanned Aerial Vehicle Menggunakan Aplikasi Agisoft, Saga GIS dan QGIS. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SeNTIK STI&K) STMIK Jakarta STI&K*, 225–231.
- Hidayat, A., & S., Agus Anugroho Dwi, Ismunarti, D. H. (2016). Pemetaan Batimetri dan Sedimen Dasar di Perairan Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur. *Jurnal Oseanografi*, 5(2), 191–201.
- Indradewa, R. (2025). Upaya Validasi Produk dan Pasar Bisnis Pemetaan Menggunakan Unmanned Aerial Vehicles (UAV) di Wilayah Kerja Pertamina. *Jurnal Komunitas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 248–254.
- Lasaiba, M. A. (2023). Pelatihan dan Pendampingan Informasi Geospasial Berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG) dalam Meningkatkan Kompetensi Guru Geografi. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 4(1), 214–222. <https://doi.org/10.35870/jpni.v4i1.146>
- Mahfuzh, A. S., Kamal, A. A., Ferdiansyah, A., Hidayat, A. R., Siregar, A. K., & Surjandari, N. S. (2024). Metode Perkuatan Lereng di Indonesia: Systematic Literature Review. *KURVATEK*, 9(2), 183–188. <https://doi.org/10.33579/krvt.v9i1.5366>
- Mooy, H., & Watuwaya, B. K. (2023). Peran Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dalam Penerapan Pertanian Cerdas di Era Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta*

- Magelang*, 5, 120–131.
- Ndun, A. A., Murtalaksono, K., Baskoro, D. P. T., & Hidayat, Y. (2021). Perencanaan Pertanian Konservasi pada Pengelolaan Lahan Tradisional di Kecamatan Amarasi Barat, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 23(1), 7–17. <https://doi.org/10.29244/jitl.23.1.7-17>
- Sa'adah, N., Yanti, Y., Zulfan, Z., Susmanto, S., Munawir, M., & Irawati, I. (2022). Analisis Spasial Peluang Lokasi Unit Sekolah Baru Menggunakan Metode Score dan Sistem Informasi Geografis. *Infotekmesin*, 13(1), 194–200. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v13i1.1029>
- Sejati, S. P. (2021). Teknologi Geospasial Sebagai Media Pembelajaran Geografi di Lingkungan Sekolah Tingkat Menengah. *Geomedia Majalah Ilmiah Dan Informasi Kegeografian*, 19(1), 15–25. <https://doi.org/10.21831/gm.v19i1.37713>
- Susanti, P. D., & Miardini, A. (2019). Identifikasi Karakteristik dan Faktor Pengaruh pada Berbagai Tipe Longsor. *Agritech*, 39(2), 97–107. <https://doi.org/10.22146/agritech.40562>
- Syarief, A., Triyatno, T., Purwaningsih, E., & Ramadhan, R. (2021). Peningkatan Kapasitas Perangkat Nagari dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi Geospasial untuk Pemetaan Wilayah Rawan Banjir di Nagari Binjai Tapan Kabupaten Pesisir Selatan. *Abdi: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 96–101. <https://doi.org/10.24036/abdi.v3i1.38>
- Tampubolon, W., Mustofa, F., Wardhana, G. M. K., Rianasari, H., & Basuki, A. Y. (2021). Penyusunan Standar Survei Terestrial dalam Rangka Akselerasi Pemetaan Dasar Skala Besar untuk Mendukung Pembangunan Nasional. *Prosiding FIT ISI*, 1, 181–186.
- Watrianthos, R., Suryadi, S., Kusmanto, & Samsir, S. (2023). Pemetaan Tingkat Kriminalitas di Indonesia: Analisis Spasial dengan Pendekatan SIG pada Tingkat Provinsi. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 4(2), 353–360. <https://doi.org/10.47065/bit.v4i3.861>
- Yusup Arianto, Haiki Mart Yupi, & Raden Haryo Saputra. (2023). Analisis Pola Aliran Air Tanah Di Sekitar Saluran Pembuang Pada Lahan Gambut Tropis Dengan Fungsi Lahan Pertanian. *Basement : Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 114–122. <https://doi.org/10.36873/basement.v1i2.9251>