Jurnal Mardika, Masyarakat Berdikari dan Berkarya
https://ejurnalunsam.id/index.php/mardika
Volume 2 | Nomor 4 | Desember|2024
e-ISSN: 3032-3053
DOI: https://doi.org/10.55377/mardika.v2i4

PEMETAAN SAWAH DI SEUNEUBOK BACEE DENGAN MENGGUNAKA METODE TOPOGRAFI DAN UAV (KEC.BENDAHARA, KAB. ACEH TAMIANG)

Oktavia Delima Simanjuntak [1], Indah Agnesia Siallagan[1], Yusri Nadya[1], Yusnawati[1]
[1] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra, Langsa, Aceh, Indonesia

Kata Kunci:
Studi Independen;
Pemetaan;
UAV;
Persawahan dan saluran irigasi;

Corespondensi Author
Teknik Industri, Universitas Industri Kota Langsa, Aceh
Email: nadyayusri@unsam.ac.id

History Artikel
Received: 07-10-2024;
Reviewed: 23-10-2024
Revised: 19-12-2024
Accepted: 24-12-2024
Published: 30-12-2024

Abstrak. Penelitian ini merupakan studi independen yang bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui cakupan aliran irigasi di desa Seunebok Aceh Kecamatan Bendahara Aceh Tamiang. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui kuesioner dan wawancara kepada 12 responden yang terdiri dari warga dan aparat desa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa wilayah mengalami keterbatasan pasokan air selama musim kemarau, struktur tanah pada sawah di Desa Seuneubok Bacee, Aceh Tamiang, kurang mendukukng aktivitas pertanian, dengan adanya perbedaan ketinggian area persawahan dengan saluran irigasi. Dimana persawahan lebih tinggi dibanding dengan saluran irigasi itu sendiri. Studi ini menyimpulkan bahwa diperlukan teknologi inofatif yang digunakan yaitu pompa hydram .

Abstract. *This study is an independent study that aims to analyze and determine the scope of irrigation flow in Seunebok Aceh Village, Bendahara District, Aceh Tamiang. The method used is a descriptive quantitative approach with data collection through questionnaires and interviews with 12 respondents consisting of residents and village officials. The results of the study indicate that several areas experience limited water supply during the dry season, the soil structure of the rice fields in Seuneubok Bacee Village, Aceh Tamiang, does not support agricultural activities, with differences in the height of the rice field area and the irrigation channel. Where the rice fields are higher than the irrigation channel itself. This study concludes that innovative technology is needed, namely the hydram pump.*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Pendahuluan

Pemetaan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara sistematis untuk merepresentasikan berbagai informasi mengenai permukaan bumi ke dalam bentuk peta, baik dalam format digital maupun cetak. Proses ini mencakup pengumpulan data melalui berbagai metode seperti survei lapangan, citra satelit, dan teknologi penginderaan jauh, yang kemudian diolah dan disajikan secara visual (Cahyono dkk., 2023). Pemetaan bertujuan untuk memberikan gambaran spasial yang akurat, sehingga sangat bermanfaat dalam kegiatan seperti navigasi, perencanaan pembangunan, pengelolaan lingkungan, dan penanggulangan bencana. Hasil pemetaan membantu pengguna memahami karakteristik suatu wilayah secara lebih jelas dan informatif (Adil & Triwijoyo, 2021). Secara umum proses pembuatan peta meliputi beberapa tahapan dari pencarian dan pengumpulan data hingga sebuah peta dapat digunakan. Proses pemetaan tersebut harus dilakukan dengan urut dan runtut, karena jika tidak dilakukan secara urut dan runtut, tidak akan diperoleh peta yang baik dan benar (Oktavianti dkk., 2017). Pemetaan dengan pemotretan foto udara pada umumnya menghasilkan ketelitian yang cukup akurat. Pemotretan foto udara tersebut menghasilkan sumber data berupa *orthopotho* (Agustina, 2021).

Topografi adalah ilmu yang mempelajari bentuk, fitur, dan karakteristik permukaan bumi, termasuk ketinggian, kemiringan, serta relief suatu wilayah. Data topografi biasanya disajikan dalam bentuk peta yang menunjukkan garis kontur, ketinggian, dan elemen geografis seperti gunung, lembah, sungai, dan dataran (Muhammad Arief Setiawan dkk., 2021).Topografi juga bermanfaat dalam pertanian, seperti menentukan pola irigasi dan area yang cocok untuk ditanami, serta dalam pengelolaan lingkungan untuk analisis drainase dan pelestarian ekosistem. Secara keseluruhan, topografi merupakan elemen penting untuk mendukung pembangunan, pengelolaan sumber daya, dan pelestarian lingkungan (Geraldo Joel dkk., 2022).

Fotogrametri adalah berupa peta foto atau peta garis. Peta ini umumnya dipergunakan untuk berbagai kegiatan perencanaan dan desain seperti jalan raya, jalan kereta api, jembatan, jalur pipa, tanggul, jaringan listrik, jaringan telepon, bendungan, pelabuhan, pembangunan perkotaan, dsb. Fotogrametri atau aerial surveying adalah teknik pemetaan melalui foto udara (Putu Harianja dkk., 2020). Hasil fotogrametri dengan menggunakan wahana tanpa awak tersebut memenuhi standar dan layak untuk digunakan dalam pembuatan peta dasar, sehingga lebih efektif dan efisien operasional (Kusnandar, 2022) Fotogrametri merupakan seni, ilmu dan teknologi dalam memperoleh informasi yang terpercaya mengenai obyek-obyek dan lingkungan fisik, melalui proses perekaman, pengukuran dan penafsiran citra fotografik, yang dimana aspek-aspek geometrik dari foto udara seperti sudut, jarak, koordinat, dan sebagainya merupakan faktor utama, cepatnya perkembangan dari teknologi dalam bidang survey dan pemetaan yaitu Wahana Unmanned Aerial Vehicle (Haris Rachmanto & Ihsan, 2020). Fotogrametri adalah teknik untuk memperoleh informasi tentang posisi, ukuran, dan bentuk suatu objek dengan mengukur gambarnya, bukan dengan mengukur secara langsung (Surahman dkk., 2021).

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) adalah salah satu wahana tanpa awak di udara yang mana dapat terbang tanpa pilot, menggunakan gaya aerodinamik untuk menghasilkan gaya angkat (lift), dapat terbang secara autonomous atau dioperasikan dengan radio kontrol (Rahmad Hidayat & Ronny Mardiyanto, 2021).UAV atau drone, adalah kendaraan udara tanpa awak yang dioperasikan secara jarak jauh atau secara otonom menggunakan sistem kontrol otomatis. UAV biasanya dilengkapi dengan sensor, kamera, atau perangkat lain untuk mendukung berbagai fungsi, seperti penginderaan jauh, pemetaan, pengawasan, dan fotografi udara (Izzul Haque dkk., 2024). Dalam pemetaan dan penginderaan jauh, UAV mampu menghasilkan data dan peta topografi dengan tingkat akurasi tinggi, lebih cepat, dan lebih hemat biaya dibandingkan metode konvensional. Di sektor pertanian, UAV digunakan dalam pertanian presisi untuk memantau kesehatan tanaman, kebutuhan irigasi, dan mendeteksi area yang terkena hama atau penyakit (Vitasari & Ahmad Munir, 2017).

Ortofoto adalah foto udara atau citra satelit yang telah dikoreksi geometrisnya sehingga memiliki skala yang seragam dan menghilangkan distorsi yang disebabkan oleh relief medan dan kemiringan kamera. Kegunaan orthophoto dapat meningkatkan hasil dari analisa Sistem Informasi Geografis. Proses pengolahan orthophoto dapat dilakukan dengan berbagai macam *software* pendukung guna untuk melakukan proses rektifikasi. Dari berbagai macam *software* pengolahan orthophoto memiliki ketelitian yang berbagai macam pula, terutama hasil produk dari orthophoto. Orthophoto digital diperoleh melalui digital yaitu dengan menggunakan software, yang manadi awali dengan melakukan koreksi ketinggian *Digital Elevation Model* (DEM). Kualitas orthophoto dapat ditentukan dengan menggunakan kontrol kualitas yaitu melakukan uji ketelitian geometrik. Proses pengolahan orthophoto dapat dilakukan dengan berbagai macam software pendukung guna untuk melakukan proses rektifikasi. Dari berbagai macam software pengolahan orthophoto memiliki ketelitian yang berbagai macam pula, terutama hasil produk dari *orthophoto* (Sari Ratna & Cahyono, 2021).

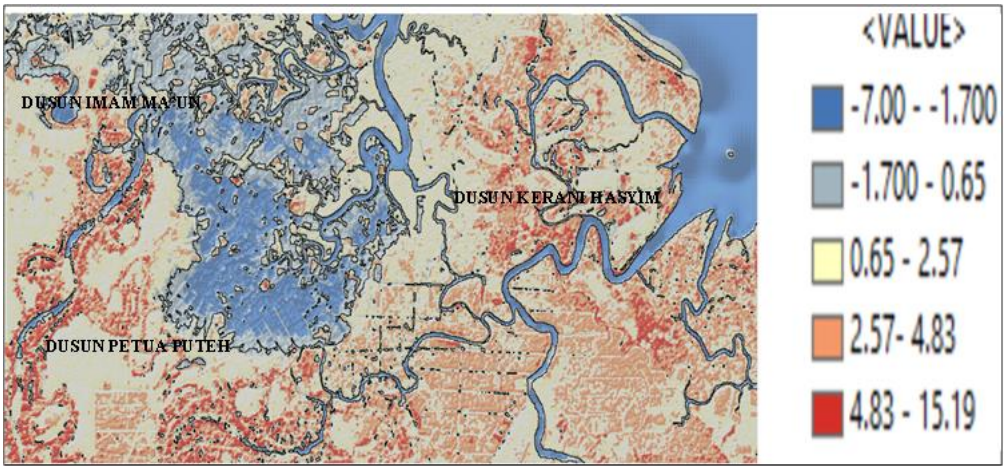
Digital Elevation Model (DEM) merupakan model permukaan digital yang menyajikan data berupa ketinggian permukaan tanah untuk identifikasi tingkat kelerengan suatu wilayah DEM merupakan model permukaan digital yang menyajikan data berupa ketinggian permukaan tanah untuk identifikasi tingkat kelerengan suatu wilayah. DEM bermanfaat untuk memodelkan aliran air, memetakan daerah rawan banjir, serta merencanakan infrastruktur seperti jalan dan jembatan. DEM juga digunakan dalam analisis risiko tanah longsor dan erosi, pembuatan peta topografi, serta visualisasi medan secara 3D. Dalam bidang pertanian, DEM membantu menentukan arah aliran air dan tingkat kemiringan lahan, sedangkan dalam geologi dan konservasi, DEM berguna untuk mengkaji bentuk lahan, memantau perubahan lingkungan, dan merencanakan pengelolaan hutan secara berkelanjutan (Mabrur dkk., 2022).

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Seuneubok Aceh Kec Bendahara, Aceh Tamiang. Pemilihan lokasi dilakukan karena banyaknya keluhan mengenai pemasukan air ke dalam persawahan lewat saluran irigasi yang harus membutuhkan bantuan mesin pribadi untuk menyedot air ke dalam sawah, karena area persawahan lebih tinggi dibanding dengan saluran irigasinya. Adapun tahapan waktu observasi yang dilakukan yaitu dimulai tanggal 4 November - 6 Desember 2024 sehingga sampai pada tahap penyusunan laporan.

Hasil Dan Pembahasan

Pemetaan yang dilakukan di Seuneubok Aceh seluas 381 Ha, dengan luas sawah 105 Ha, menghasilkan peta kontur yang menggambarkan topografi yang cukup detail. Analisis peta kontur menunjukkan adanya perbedaan ketinggian yang signifikan antara area persawahan dan saluran irigasi. Garis kontur memberikan representasi visual topografi, seperti bukit, lembah, atau dataran, dalam bentuk dua dimensi pada peta. Setiap garis memiliki nilai elevasi tertentu dengan interval kontur yang menunjukkan perbedaan ketinggian antar garis. Garis yang rapat menunjukkan medan yang curam, sedangkan garis yang berjauhan mencerminkan medan yang landai. Fungsi kontur sangat beragam, termasuk membantu dalam analisis topografi, perencanaan infrastruktur seperti jalan dan jembatan, serta studi geomorfologi seperti aliran air dan erosi.



Gambar 1. Peta kontur Seneubok Aceh

Dari gambar diatas dapat dilihat kontur dari setiap dusun yang ada di desa Seuneubok Bacee aceh Tamiang, dan di samping gambar tertera *value* dari setiap yang di wakilkan oleh warna, setiap warna memiliki ketinggian sebagai berikut :

Tabel 1 Keterangan Value Pada Kontur

Warna	**Ketinggian (meter)**
Biru tua	(-7,00) sampai (-1,700)
Abu	(-1,700) sampai (-0,65)
Kuning	0,65 sampai 2,57
Orange	2,57 sampai 4,83
Merah	4,83 sampai 15,19

Hasil pemetaan memberikan gambaran topografi wilayah yang menjadi objek studi dengan jelas. Garis kontur yang dihasilkan menggambarkan variasi ketinggian atau elevasi secara detail, sehingga mempermudah analisis terhadap kondisi geografis wilayah tersebut. Data yang diperoleh menunjukkan pola elevasi yang konsisten dengan kondisi lapangan. Kepadatan garis kontur di wilayah tertentu mengindikasikan perubahan elevasi yang signifikan, seperti bukit atau lembah, sementara jarak yang berjauhan antara garis kontur menunjukskan area datar. Jadi setelah dilakukannya conturing dapat dilihat bahwa sawah lebih tinggi daripada saluran irigasi, efek yang ditimbulkan dari situasi ini adalah air sulit mengalir ke area persawahan karena perbedaan ketinggian.

Kesimpulan

Berdasarkan studi yang kami lakukan hasil pemetaan sawah dan saluran irigasi dapat disimpulkan bahwa struktur tanah pada sawah di Desa Seuneubok Bacee, Aceh Tamiang, kurang mendukukng aktivitas pertanian, dengan adanya perbedaan ketinggian area persawahan dengan saluran irigasi. Dimana persawahan lebih tinggi dibanding dengan saluran irigasi itu sendiri. Selain itu, cakupan aliran irigasi di Desa Seuneubok Bacee menunjukkan distribusi yang cukup merata ke area persawahan, tetapi dengan beberapa kendala teknis yang perlu diperhatikan. Beberapa wilayah mengalami keterbatasan pasokan air selama musim kemarau, sehingga diperlukan perbaikan atau optimalisasi saluran irigasi. Dengan demikian, struktur tanah dan cakupan aliran irigasi secara keseluruhan mendukung kegiatan pertanian di desa tersebut, namun memerlukan pengelolaan

yang lebih baik untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sistem pertanian. Dengan kata lain masih ada bagian dari sawah yang belum mendapatkan akses air.

Daftar Rujukan

Adil, A., & Triwijoyo, B. K. (2021). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Irigasi dan Embung di Lombok Tengah. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, *20*(2), 273–282. https://doi.org/10.30812/matrik.v20i2.1112

Agustina, F. D. (2021). Evaluasi Uji Perbandingan Pada Orthophoto Berdasarkan Standar ASPRS. *jurnal Geodesi dan Geomatika*.

Cahyono, A. B., Handayani, H. H., & Nurwatik. (2023). *Analisis Pemetaan Skala 1:1000 Menggunakan Data Unmanned Aerial Vehicle (UAV) (Studi Kasus: Waduk Selorejo - Kabupaten Malang)*. *18*, 221–228.

Geraldo Joel, K., Pandey V., S., & Lefrandt, L. I. R. (2022). *Pemetaan Topografi Di Wilayah Perumahan Griya Paniki Indah Dengan Menggunakan FotogrametriSerta Perbandingan Ketelitian Akurasi Dengan Ground Control Point (GCP)*. *20*(82). https://ejournal.unsrat.ac.id/503

Haris Rachmanto, D., & Ihsan, M. (2020). Pemanfaatan Metode Fotogrametri Untuk Pemetaan Skala 1: 1000 9Studi Kasus : Universitas Pendidikan Indonesia). Dalam *ENMAP* (Vol. 1, Nomor 2).

Izzul Haque, M., Susilo, Y., Amalia Mahardianti, M., Erik Prabawa, S., & Yahya, F. (2024). *Pemanfaatan Pesawat UAV (Unmanned Aerial Vehicle) untuk Pembuatan Peta Citra Desa dengan Metode Fotogrametri (Studi Kasus : Desa Kalipecabean, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo)*.

Kusnandar, T. (2022). *Penggunaan Unmanned Aerial Vehicle Untuk Pemetaan Lahan Wisata Desa Sindang Pakuwon Parakan Muncang*. http://dronedeploy.com.

Mabrur, A. Y., Sai, S. S., & Agustina, F. D. (2022). Pemetaan Orthophoto Untuk Rencana Pembuatan Peta Rawan Longsor. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, *22*(1), 408. https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.1860

Muhammad Arief Setiawan, Eko Budi Wahyono, & Bambang Suyud. (2021). Hasil Pemotretan Unmanned Aerial Vehicle Pada Variasi Topografi Untuk Pengukuran dan Pemetaan. *Jurnal Tunas Agraria*, *2*(1).

Oktavianti, Subari, & Elma, Y. (2017). *Pemetaan Jaringan Irigasi Daerah Jawa Barat Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)*. Wales.

Putu Harianja, P., Fabian, M., & Lucia, L. (2020). Pemanfaatan Teknologi Unmanned Aerial Vechile (UAV) Quadcopter dalam Pemetaan Digital (Fotogrametri) Menggunakan Kerangka Ground Control Point (GCP). *Jurnal Ilmiah*, *10*(1), 47–58.

Rahmad Hidayat, & Ronny Mardiyanto. (2021). Pengembangan Sistem Navigasi Otomatis Pada UAV (Unmanned Aerial Vehicle) dengan GPS(Global Positioning System) Waypoint. *jurnal Teknik ITS*, *5*(2).

Sari Ratna, D., & Cahyono, A. B. (2021). *Analisa Geometrik 3D True orthophoto Data LiDAR*. *4*(1).

Surahman, A., Deni Wahyudi, A., Dwi Putra, A., & Sintaro, S. (2021). *Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat*. *5*(2). https://doi.org/10.30743/infotekjar.v5i2.3305

Vitasari, W., & Ahmad Munir, dan. (2017). Pendugaan Produksi Dan Indeks Vegetasi Tanaman Padi Menggunakan Data Citra Platform Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Dan Data Citra Satelit Landsat 8. Dalam *Jurnal AgriTechno* (Vol. 10, Nomor 2).