

Pemetaan Sarana Dan Prasarana Menggunakan Foto Udara Untuk Menunjang Sektor Pariwisata Di Desa Wisata Budo, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara

**Tampanatu P. F. Sompie¹, Vicky A. Assa², Helen G. Mantiri³, Isak Korompis⁴,
Andika Sembiring⁵**

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado

Email: tampanatu.sompie@polimdo.ac.id

Abstrak

Desa Wisata Budo, Kabupaten Minahasa Utara memiliki potensi sumber daya alam yang indah dan eksotik sehingga dapat menarik pengunjung berupa wisatawan baik lokal, nasional, maupun internasional untuk datang berkunjung menikmati pesona alam yang ada. Oleh karena itu, untuk menunjang potensi wisata yang sudah ada, maupun yang masih bisa dikembangkan diperlukan suatu metode yang efektif dan efisien dalam memetakan sarana dan prasarana di Desa Wisata Budo, sehingga dapat dilakukan perencanaan dan pengembangan lahan dan infrastruktur yang lebih baik. Hasil sosialisasi dengan pemerintah desa setempat bahwa ada beberapa kebutuhan, dimana ketersediaan peta foto udara yang memadai serta yang terbaru di desa ini yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar perencanaan dan pengembangan potensi desa merupakan kendala yang ada. Teknologi drone merupakan salah satu solusi untuk melakukan pemetaan sarana dan prasarana dengan cara yang lebih cepat, akurat, dan efisien. Tujuan dari pemanfaatan teknologi drone sebagai alat untuk melakukan pemetaan sarana dan prasarana di Desa Wisata Budo, Kabupaten Minahasa Utara, adalah untuk menghasilkan peta foto udara yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan dan pengembangan lokasi dan infrastruktur desa. Program kegiatan Penerapan Iptek pada Masyarakat (PIM) ini menggunakan metode foto udara dengan alat drone. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis dan dimanfaatkan untuk memetakan sarana dan prasarana di Desa Wisata Budo seperti bangunan publik, area wisata, dan jalan. Luaran dari kegiatan ini berupa peta hasil dari foto udara yang memuat sarana dan prasarana di Desa Wisata Budo. Peta ini dapat memberikan manfaat bagi pemerintah dan masyarakat desa, khususnya dalam pengelolaan sumber daya desa yang sangat besar di sektor pariwisata.

Kata Kunci : *Desa Wisata Budo, Sarana dan Prasarana, Foto Udara*

1. PENDAHULUAN

Desa merupakan kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintahan, kepentingan masyarakat setempat berdasarkan prakarsa masyarakat, hak asal-usul, dan atau hak tradisional yang diakui dan dihormati dalam sistem pemerintahan (UU Nomor 6 Tahun 2014).

Desa Budo adalah salah satu Desa wisata yang masuk 50 besar Anugerah Desa Wisata Indonesia (ADWI) 2022, dan juga menjadi Desa binaan Politeknik Negeri Manado. Desa ini terletak di Provinsi Sulawesi Utara, Kabupaten Minahasa Utara, Kecamatan Wori. Desa Budo mempunyai luas wilayah ± 423 hektar dengan luas kawasan pertanian dan perkebunan sebesar ± 402 hektar, dan perkampungan seluas 2,1 hektar yang selebihnya kawasan hutan bakau atau mangrove dengan luas sekitar 8,9 hektar.

Lokasi Desa Budo, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara ini berjarak kurang lebih 16,6 km dari Kampus Politeknik Negeri Manado, yang bisa ditempuh dengan menggunakan kendaraan dalam waktu sekitar 33 menit.



Gambar 1. Lokasi Desa Budo

Perkembangan teknologi digital semakin pesat diberbagai sektor industri, salah satunya pada indutri konstruksi. Dalam dunia konstruksi khususnya bidang teknik sipil, terdapat ilmu

surveying / pemetaan. Pemetaan adalah proses pembuatan peta dimana proses pengumpulan informasi, pengolahan, penyimpanan dan penyajian datanya dilakukan secara digital. Pemetaan melibatkan aspek perangkat keras, perangkat lunak dan personil untuk melakukan keseluruhan proses tersebut.

Salah satu alat yang dapat membantu dalam terbentuknya peta yaitu dengan melakukan pemetaan menggunakan drone / *Small Unmanned Aerial Vehicle* (SUAV). Pemetaan menggunakan drone yang merupakan sistem yang dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan gelombang radio. Sistem SUAV dijalankan dengan sistem otomatis dengan panduan navigasi *Global Positioning System* (GPS) yang terintegrasi pada UAV, *ground station* dengan perangkat lunak perencanaan jalur terbang dan telemetri. Drone dapat digunakan untuk pemetaan desa karena mampu mengambil gambar tampak permukaan bumi sesuai dengan skala yang dikehendaki untuk pembuatan peta desa. Dengan menggunakan teknologi SUAV ini dapat menghasilkan peta digital dengan resolusi yang sangat bagus. Pemanfaatan SUAV dibidang pemetaan sangat menjanjikan antara lain: pemetaan daerah irigasi, pemetaan di daerah perkotaan, pemetaan untuk penyajian 3 dimensi yang memungkinkan pengguna untuk melakukan perhitungan volume material atau pemetaan skala besar lainnya yang dapat dilakukan dalam waktu yang relatif cepat.

Pada survei awal Tim Pengusul PIM bertemu dengan pemerintah Desa Wisata Budo melakukan wawancara menyampaikan maksud dan tujuan dari program PIM ini. Berdasarkan keterangan dari Kepala Desa Budo, ketersediaan foto udara berupa peta sarana dan prasarana desa dapat membantu pemerintah desa sebagai dasar perencanaan dan pengembangan lokasi dan infrastruktur desa sehingga

dapat mengembangkan potensi yang ada di desa lebih lanjut. Program PIM yang disiapkan oleh Politeknik Negeri Manado sangat diperlukan dan membantu untuk pembuatan peta foto udara sarana dan prasarana desa. Kelompok mitra sangat terbuka untuk bisa memperoleh program ini. Data-data yang dibutuhkan diberikan dengan jelas dari kelompok mitra.

Berdasarkan analisis mengenai potensi dan tantangan yang telah diuraikan, maka prioritas utama yang akan dijalankan melalui program PIM ini adalah pembuatan peta udara untuk meninjau infrastruktur dan fasilitas pariwisata di Desa Budo. Untuk mengimplementasikan program ini, partisipasi dari anggota masyarakat diperlukan, bekerja sama dengan Tim PIM.

Dengan mempertimbangkan tantangan yang dihadapi kelompok mitra yaitu Pemerintah Desa Budo, maka melalui kegiatan program PIM ini Kepala Desa dan Tim PIM bersepakat untuk melaksanakan pembuatan peta foto udara sarana dan prasarana desa. Melalui kegiatan PIM ini, Politeknik Negeri Manado melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) turut berpartisipasi dalam mengembangkan potensi Desa Wisata Budo. Dengan memanfaatkan teknologi drone, akan memungkinkan identifikasi potensi dan tantangan yang ada di desa dengan lebih akurat, sehingga dapat meningkatkan pengembangan potensi dan menangani masalah yang dihadapi. Selain itu, penggunaan teknologi drone juga diharapkan dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam proses pembangunan desa.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan pengumpulan data primer lewat survei foto udara menggunakan drone dan data *Ground Control Point* (GCP) dari alat GPS Geodetik untuk acuan mendapatkan nilai koordinat,

pengolahan foto udara menggunakan software Agisoft Metashape dan pembuatan layout produk akhir menggunakan ArcGIS.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data sangat penting dalam menunjang keberhasilan dari kegiatan yang dilakukan. Kegiatan yang dilaksanakan ini menggunakan data primer dengan metode pengumpulan data fotogrametri yang diambil menggunakan drone dengan *Ground Control Point* (GCP). Data lapangan dikumpulkan lewat teknik pengukuran lapangan menggunakan alat GPS Geodetic Comnav T300 GNSS RTK yang terikat dengan Jaring Kontrol Nasional berupa data Cors BIG yang terdapat di halaman Pos Pengamatan di Kota Manado, Sulawesi Utara dan peralatan penunjang lainnya untuk acuan mendapatkan nilai titik koordinat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemetaan dilaksanakan dengan pengambilan data di lapangan, penentuan titik-titik koordinat, pengambilan foto udara dengan menggunakan drone, pengukuran langsung di lapangan, serta pengambilan foto dokumentasi.



Gambar 2. Pengambilan Data di Lapangan



Gambar 3. Pengoperasian Drone



Gambar 4. Penentuan Titik Kontrol Lapangan

Sarana dan Prasarana

Sarana prasarana di Desa Wisata Budo sangat penting untuk menunjang aspek wisata yang ada, dimana Desa Budo terkenal sebagai desa wisata karena memiliki hutan mangrove yang indah, yang sudah dikelola dengan baik sehingga menjadi daya tarik para wisatawan untuk datang berkunjung.

Kantor Desa

Kantor Desa adalah sebagai pusat administrasi dan kordinasi pemerintah desa, yang berfungsi untuk mengatur dan melaksanakan ketatausahaan seperti naskah, administrasi surat menyurat, arsip dan ekspedisi. Kantor Desa Budo terletak di pinggir jalan utama lebih tepatnya di Jaga IV. Kantor Desa Budo di tandai pada peta dengan nomor 01 dengan koordinat : X 709313,948 / Y 179972,322.



Gambar 5. Kantor Desa Budo

Sarana Pendidikan / Sekolah

Sarana fasilitas pendidikan adalah salah satu aspek paling utama yang harus diperhatikan untuk mendukung proses belajar-mengajar. Sarana fasilitas pendidikan yang lengkap dan berkualitas sangat penting untuk mendukung proses pembelajaran yang efektif dan nyaman. Fasilitas yang baik juga berkontribusi pada perkembangan holistik siswa, tidak hanya dalam aspek akademik tetapi juga fisik, sosial, dan emosional. Terdapat sekolah yang terletak di : SD (Jaga V) SD GMIM Budo di tandai pada peta dengan nomor 02 dengan koordinat : X 709396,218 / Y 179697,540.



Gambar 6. SD GMIM

Tempat Ibadah / Gereja

Masyarakat Desa Budo mayoritas beragama Kristen dan terdapat 4 Gereja di desa ini, yang terletak di : Gereja GMIM (Jaga IV) koordinat X: 709429,735; Y: 180013,600, Gereja GPDI terletak di Jaga IV (X: 709415,237; Y: 179885,634), Gereja ADVEN terletak di Jaga II (X: 709930,148; Y: 180027,226), dan Gereja KGPM terletak di Jaga II (X: 710032,142; Y: 180062,521).



Gambar 7. Gereja GMIM

Area Parkir Untuk Wisata

Area tempat parkir terletak di beberapa lokasi yang dapat diakses oleh pengunjung, lokasinya mencakup dekat pintu masuk dermaga, area pantai, dan sekitar area kantor desa.



Gambar 8. Area Parkir

Jalan

Jalan utama (aspal) di Desa Budo memiliki Panjang 1,967 km dan lebar rata-rata 4,5 m. Sementara jalan paving memiliki panjang sekitar 324 m dan lebar rata-rata 2 m, untuk jalan beton memiliki panjang sekitar 2.617 m dan lebar rata-rata 2.5m



Gambar 9. Jalan Aspal

Saluran

Untuk ukuran saluran secara keseluruhan sepanjang 1.967 m dan lebar bervariasi dengan ukuran 1,8 m dan 0.5 m.



Gambar 10. Saluran

Lampu Jalan

Untuk fasilitas penerangan jalan di Desa Budo sudah ada tetapi masih belum cukup memadai. Karena ada sebagian titik yang lampunya tidak beroperasi, dan juga tidak ada lampu penerangan jalan.

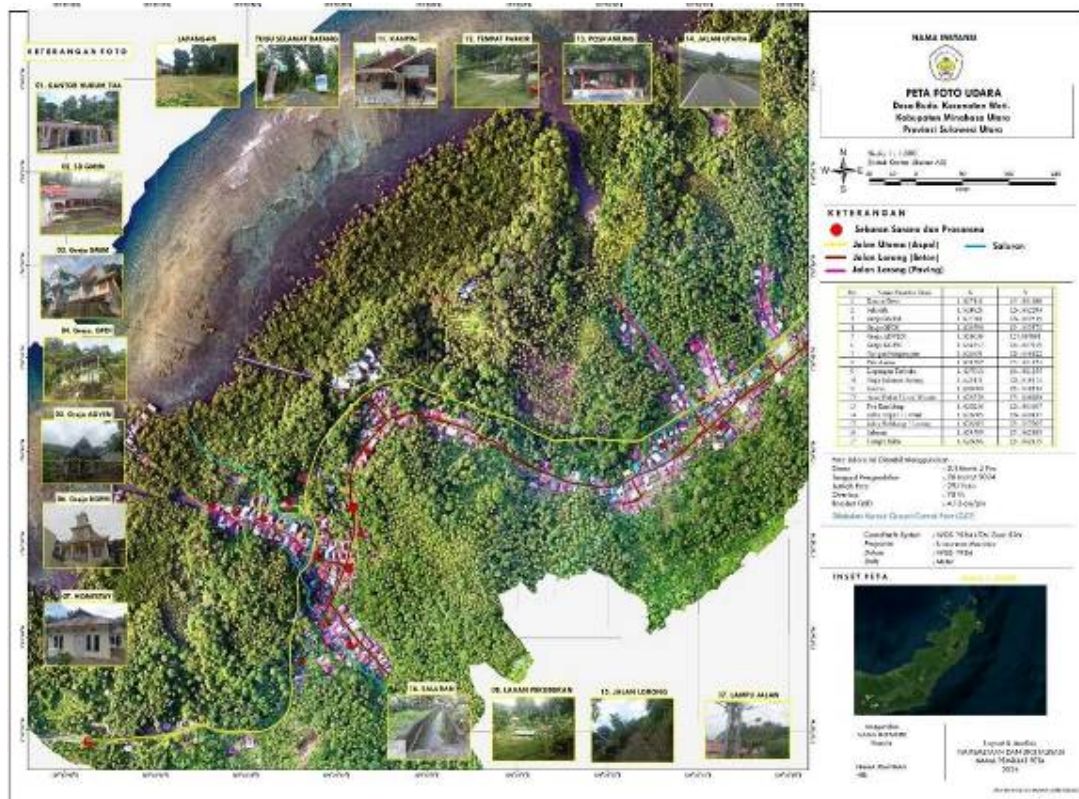


Gambar 11. Lampu Jalan

Hasil peta sebaran sarana prasarana ini dibuat berdasarkan hasil pengolahan data GCP data foto udara, pengukuran langsung, dan data tampak depan bangunan. Data foto udara dan titik kontrol lapangan diolah menggunakan aplikasi Agisoft Metashape dan ArcGIS.

Dari hasil penelitian dilapangan terdapat sebaran sarana prasarana di Desa Budo yang terdiri dari : kantor desa, tempat peribadatan, sarana pendidikan, area parkir, jalan, dan lain-lain. Berikut hasil peta sebaran sarana

dan prasarana di Desa Budo:



Gambar 12. Peta Sebaran Sarana Prasarana di Desa Budo

4. PENUTUP

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat lewat Pengembangan Iptek Pada Masyarakat (PIM) berupa pemetaan sarana dan prasarana dengan menggunakan foto udara yang diambil menggunakan drone, yang akan dimanfaatkan untuk menunjang sektor pariwisata yang sedang berkembang di Desa Wisata Budo, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara. Tujuan dari pelaksanaan pengabdian ini sudah tercapai, dimana hasil yang diperoleh berupa peta sarana dan infrastruktur desa yang terbaru dan lengkap. Dapat dilihat dari peta ini akses yang dimiliki dan yang akan dikembangkan; sehingga dapat membantu mengembangkan potensi wisata yang dimiliki oleh desa. Informasi dari hasil pemetaan ini dapat digunakan untuk mengembangkan potensi desa, seperti perbaikan infrastruktur, pengembangan potensi

desa, peningkatan lahan yang bisa dimanfaatkan, dan lain sebagainya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Deasy Mulya Sari. (2015). “Partisipasi Masyarakat dalam Mengembangkan Sarana Prasarana Kawasan Desa Wista Borobudur,” *Modul Vol.15 No.2 Juli Desember, Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang*.
<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/modul/article/view/10772>.
- Politeknik Negeri Manado. (2023). *“Panduan Pelaksanaan Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Edisi V,”* Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M).
- Politeknik Negeri Manado. (2021). *“Rencana Strategi Pengabdian Kepada Masyarakat 2021 – 2024,”* Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada

Masyarakat (P3M).

Prayogo I, Manoppo F & Lefrandt L. (2020). “Pemanfaatan Teknologi Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Quadcopter Dalam Pemetaan Digital (Fotogrametri) Menggunakan Kerangka Ground Control Point (GCP),” *Ilmiah Media Engineering*. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jime/article/view/29422>.

Sompie, T. P. F., Paendong, M., Sulangi, C. H. L., Tenda, J. E and Mentang, S. (2023). “Mapping Of Manado State Polytechnich Campus Area With Web-Based Geographic Information System (GIS): A Small Unmanned Aerial Vehicle (SUAV) Application,” *ARPJN Journal of Engineering and Applied Sciences*, Vol. 18, No. 17, September 2023, pp. 2036-2042.

Waney, E. V. Y., Runtunuwu, S., Mandang, D. J. F., Tajju, D. R. J., & Lonan, P. T. (2022). “Pemetaan

Kondisi Sarana dan Prasarana Infrastruktur Berbasis Foto Udara pada Kelurahan Kairagi Dua Kecamatan Mapanget Kota Manado,” *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 4(3), 122–130. <http://jurnal.polimdo.ac.id/>

Suhendi, H. (2020). “Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Jalan dan Jembatan di Kota Cirebon” *NARATIF(Jurnal Ilmiah Nasional Riset Aplikasi dan Teknik Informatika)*.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2014 Tentang Desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Manado melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (P3M) yang telah membiayai Program kegiatan Penerapan Iptek pada Masyarakat (PIM) ini.