



Terbit online pada laman web jurnal: <http://wartaandalas.lppm.unand.ac.id/>

Warta Pengabdian Andalas

Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan Ipteks

ISSN (Print) 0854-655X | ISSN (Online) 2797-1600

Masterplan of Lubuak Tampuruang and Tourism Rural Development

Masterplan Kawasan Lubuak Tampuruang untuk Pengembangan Desa Wisata Guo

Nurhamidah Nurhamidah*, Ahmad Junaidi, Masril Syukur, Rudy Ferial, Zaini, Alfina Mursida Aljauhari, Tiara Assyifa Muthmainnah, Muhammad Ridho Hocksa

Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang, 25163. Indonesia

*Corresponding author: nurhamidah@eng.unand.ac.id

Received: September 23, 2024

Accepted: December 26, 2024

Published: December 30, 2024

Keywords:

GIS,
photogrammetry,
mapping,
masterplan,
terestis

ABSTRACT

This community service activity was chosen to map the Guo Village area to identify existing potentials, such as tourism, regional development, and agriculture. The methods include photogrammetric mapping with drones and terrestrial measurements using Geodetic GPS. The data obtained was then processed using Civil 3D, Agisoft Metashape, and SketchUp software to produce topographic maps, detailed situations, and master plans. The results of this activity show that the mapping of the Guo River area succeeded in producing accurate and detailed maps, which can be used as the basis for regional development planning. In addition, this activity also allowed participants to improve their skills in using mapping technology integrated with Geographic Information Systems (GIS). Although this technology has developed, knowledge of its use in Indonesia is still minimal. Therefore, this activity is expected to encourage the wider use of mapping technology in Indonesia and accelerate the development of the Guo River region.

Kata Kunci:

Fotogrametri,
masterplan,
pemetaan, SIG,
terestis

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dipilih dengan tujuan untuk memetakan wilayah Desa Guo guna mengidentifikasi potensi-potensi yang ada, seperti pariwisata, pengembangan wilayah, dan pertanian. Metode yang digunakan meliputi pemetaan fotogrametri dengan drone dan pengukuran terestris menggunakan GPS Geodetic. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan software Civil 3D, Agisoft Metashape, dan SketchUp untuk menghasilkan peta topografi, detail situasi, dan masterplan desa. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pemetaan wilayah Sungai Guo berhasil menghasilkan peta yang akurat dan detail, yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan pengembangan wilayah. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan kesempatan bagi peserta untuk meningkatkan keterampilan dalam penggunaan teknologi pemetaan yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Meskipun teknologi ini sudah berkembang, pengetahuan mengenai penggunaannya di Indonesia masih minim. Oleh karena itu, kegiatan ini diharapkan dapat mendorong penggunaan teknologi pemetaan yang lebih luas di Indonesia dan mempercepat pengembangan wilayah Sungai Guo.

PENDAHULUAN

Peta merupakan gambaran permukaan bumi yang diperkecil dalam skala tertentu dan dilengkapi dengan tulisan tertentu dan simbol sebagai keterangan, dituangkan dalam selembar kertas atau media lain dalam bentuk dua dimensi (Lestari et al., 2019). Peta desa disajikan untuk memberikan informasi-informasi berupa batas wilayah, sarana dan prasarana, bangunan dan penggunaan lahan serta jalan (Setyawan et al., 2018). Pentingnya ketersediaan peta pada suatu desa/nagari dalam membantu perencanaan penggunaan lahan yang lebih efektif dan berkelanjutan, menghindari tumpang tindih penggunaan lahan dan memaksimalkan potensi sumber daya alam suatu desa/nagari (Wahyudin Kessa, 2015). Selanjutnya pemetaan biasanya juga dijadikan landasan ketika memulai suatu proses pengembangan atau pemberdayaan masyarakat (Gunawan & Sutrisno, 2021). Selain itu, peta administrasi dapat digunakan untuk meningkatkan layanan publik dengan memberikan informasi yang jelas tentang lokasi fasilitas umum dan aksesibilitasnya.

Guna mewujudkan perencanaan desa yang baik dan terarah, maka hendaknya setiap desa memiliki masterplan desa atau penataan ruang desa dengan mengedepankan konsep pelestarian alam, ekonomi, dan sosial budaya masyarakat lokal (Kautsary et al., 2022). Upaya yang dapat dilakukan desa untuk meningkatkan taraf hidup masyarakatnya terutama pada bidang ekonomi adalah dengan membentuk desa wisata. Desa wisata merupakan suatu bentuk akomodasi dan fasilitas pendukung yang disajikan dalam suatu wilayah yang menyatu dengan tata cara dan tradisi yang berlaku (Saud et al., 2021). Penataan ruang desa dengan merencanakan masterplan desa menjadi penting bagi perencanaan pembangunan desa dikarenakan hal-hal berikut (Rohiani, 2021):

1. sebagai dasar penyusunan RPJM (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional) Desa. Tanpa adanya Rencana penataan ruang desa tidak menjamin desa memiliki RPJMDesa yang baik dan keberlanjutan. Akibatnya, desa akan dihadapkan pada berbagai masalah kerusakan lingkungan dan sumber daya alam;
2. dapat meningkatkan konflik berbagai kepentingan baik antar desa, antar warga atau dengan pihak lainnya yang memiliki kepentingan menguasai potensi yang ada di daerah tersebut. Konflik ini sering merugikan banyak pihak dan juga dapat menyebabkan kerusakan lingkungan;
3. selama ini RTRW hanya disusun oleh Pemerintah Kabupaten dengan cara hanya membagi antara wilayah perdesaan dengan perkotaan, belum sampai pada unit teritorial kawasan perdesaan.

Masterplan desa sebagai penentu arah perkembangan desa secara berkelanjutan dapat dilakukan dengan pemetaan wilayah. Pemetaan desa bukanlah hal baru di Indonesia, bahkan telah ada sejak zaman kolonial belanda. Pemetaan desa dilakukan sebagai salah satu implementasi undang-undang nomor 4 tahun 2011 tentang informasi geospasial dan undang-undang nomor 6 tahun 2014 tentang Desa (Kasim & Anies, 2021). Undang-undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, menetapkan bahwa semua peta dasar dan tematik harus dibuat berdasarkan standar yang ditetapkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) dan undang-undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa, menekankan pentingnya peta desa dalam mendukung otonomi desa dan pengelolaan sumber daya. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2013 tentang Ketelitian Peta Dasar juga menetapkan standar ketelitian peta yang harus dipatuhi dalam pembuatan peta administrasi desa. Dengan adanya peraturan-peraturan tersebut, diharapkan setiap desa di Indonesia memiliki peta administrasi yang akurat dan dapat digunakan untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan.

Pemetaan wilayah desa merupakan langkah krusial dalam mengidentifikasi dan mengoptimalkan potensi lokal serta mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi oleh masyarakat desa (Maak et al., 2022). Dengan perkembangan teknologi, khususnya melalui

penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG), proses pemetaan menjadi lebih efisien dan akurat. SIG memungkinkan pengumpulan, analisis, dan visualisasi data geografis secara komprehensif, sehingga dapat menghasilkan peta desa yang lebih informatif dan bermanfaat (Erkamim et al., 2023). Hal ini sangat penting mengingat kebutuhan desa yang bervariasi dan sering kali memerlukan pendekatan yang spesifik sesuai dengan karakteristik lokal. Selain itu, preferensi pengguna peta desa yang lebih menyukai tampilan digital juga dapat terpenuhi dengan adanya teknologi ini.

Desa Guo, yang terletak di Kecamatan Kuranji, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat, merupakan contoh konkret dari pentingnya pemetaan wilayah. Desa ini memiliki banyak potensi wisata yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat setempat, seperti wisata air terjun dan infrastruktur khas Minangkabau (Nurhamidah et al., 2022). Namun, Desa Guo juga menghadapi tantangan seperti kurangnya pengetahuan dalam pengelolaan wisata dan manajemen daerah aliran sungai (DAS), serta risiko bencana banjir bandang yang sering terjadi (Nurhamidah et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan pemetaan wilayah yang komprehensif untuk menyusun masterplan desa yang dapat mengembangkan potensi wisata sekaligus mengatasi masalah yang ada. Dengan demikian, kegiatan pengabdian masyarakat yang fokus pada pemetaan potensi Desa Guo menjadi sangat relevan dan mendesak.



Gambar 1. Kerusakan jalan desa akibat banjir bandang di Sungai Guo

METODE

Lokasi kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema pemetaan wilayah untuk perencanaan masterplan desa ini berada di Desa Guo, Kecamatan Kuranji, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Pemetaan ini tidak hanya bertujuan untuk memetakan potensi wisata alam Desa Guo saja, namun juga memetakan resiko terjadinya bencana alam seperti banjir dan longsor disepanjang Sungai Guo. Oleh karena itu, kegiatan pemetaan dan perencanaan wilayah ini dilakukan dengan menerapkan konsep *matriks stakeholder*, dimana perguruan tinggi bekerjasama dengan pemerintah untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi, dalam hal ini tim pengabdian masyarakat Universitas Andalas bekerjasama dengan BAPPEDA Kota Padang.



Gambar 2. Penjajakan kerjasama dengan BAPPEDA Kota Padang

Metode pelaksanaan pemetaan wilayah melibatkan dua tahap, yaitu tahap pengumpulan data lapangan dengan teknik fotogrametri dan pengolahan data menggunakan perangkat lunak yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Proses pengumpulan data dengan metode fotogrametri kemudian dibagi lagi menjadi pemetaan topografi menggunakan drone dan pengukuran Terestris menggunakan GPS. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam pemetaan wilayah ini adalah Civil 3D, Agisoft Metashape, dan SketchUp.

1. Pengumpulan Data Lapangan dengan Teknik Fotogrametri

Fotogrametri adalah suatu seni, pengetahuan dan teknologi untuk memperoleh informasi yang dapat dipercaya tentang suatu objek fisik dan keadaan di sekitarnya melalui proses perekaman, pengamatan atau pengukuran dan interpretasi citra fotografis atau rekaman gambar gelombang elektromagnetik (Syauqani et al., 2017). Secara umum fotogrametri merupakan teknologi geo-informasi dengan memanfaatkan data geo-spasial yang diperoleh melalui pemotretan udara. Fotogrametri dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pemetaan yang memerlukan ketelitian tinggi, sehingga perkembangan selanjutnya sebagian besar pemetaan topografi dan juga pemetaan persil dilakukan dengan menggunakan fotogrametri (Aji et al., 2019). Pengadaan data geo-spasial dalam rangka pemetaan suatu daerah/kawasan antara lain dapat dilakukan melalui metode terrestrial (pengukuran langsung di lapangan), fotogrametri (pemotretan udara), penginderaan jauh dan GPS.



Gambar 3. Proses pemetaan udara menggunakan *Drone*

a. SOP Pemetaan *Drone* di Udara

Kontrol penerbangan drone di udara dilakukan dengan bantuan aplikasi yang di *install* pada *device* seluler. Ada dua aplikasi yang biasa digunakan, yaitu *Drone Seploy* dan *Map Pilot*, dimana dalam kegiatan ini digunakan aplikasi *Map Pilot*. Berikut adalah Langkah-langkah yang dilakukan dalam pemetaan Drone di udara menggunakan *Map Pilot*.

1. Pastikan terlebih dahulu perangkat *drone* sudah terpasang dan sudah dihidupkan.
2. Untuk melakukan pengambilan data pemetaan dengan *drone*, digunakan aplikasi *Map Pilot*. Aplikasi ini dapat diunduh pada *Appstore Mobile Device* yang menggunakan sistem operasi seperti IOS. Setelah aplikasi terinstal, selanjutnya buka aplikasi tersebut dan sambungkan pada *remote controller* yang ada pada *drone*.
3. Akan muncul tampilan seperti gambar dibawah ini. Pembuatan misi baru bisa dilakukan dengan klik menu *create new mission*, sedangkan untuk membuka misi pemetaan yang pernah dibuat sebelumnya pilih *mission plans*. Pengaturan file bisa dilakukan dengan klik *file manager*, dan untuk melakukan pengaturan pada aplikasi pilih *Setting*. Pada tahap ini, pilih *new mission*.



Gambar 4. Create New Mission

4. Setelah itu *device* akan menampilkan sebuah peta (*basemap*) yang didalamnya terdapat beberapa *symbol*, seperti segitiga merah yang menunjukan posisi dari *aircraft* yang sudah dihidupkan sebelumnya dan titik biru yang menunjukan posisi *device* didapatkan melalui GPS Navigasi.



Gambar 5. Tampilan Map Pilot

5. Langkah selanjutnya yaitu membuat perencanaan zona terbang dari *drone* dengan cara menekan dan menahan layer pada *device* hingga muncul bentuk point seperti gambar.



Gambar 6. Merencanakan Zona Terbang

6. Untuk mengubah arah dari jalur terbang drone bisa dilakukan dengan *drag* kemudian *rotate* jalur tersebut pada layar sehingga jalur terbang berubah seperti gambar.
7. Untuk menampilkan *option menu* tekan status bar pada bagian atas dari layar *device*, maka akan muncul beberapa menu. Pengambilan objek dari drone dapat diatur dengan memilih opsi *overlap* yang ada pada option menu berupa *along track* dan *across track*.



Gambar 7. Overlap

8. Mengatur kecepatan terbang maksimum dari drone dapat dilakukan dengan cara menekan menu *max* pada option menu.



Gambar 8. *Max Altitude*

9. Pengaturan waktu maksimal terbangnya drone untuk membatasi daya pada baterai dapat dilakukan dengan cara menekan menu *battery limited* pada option menu.



Gambar 9. *Battery Limited*

10. Pengaturan *offset* pemetaan dapat dilakukan dengan cara menekan menu *offset* pada option menu.



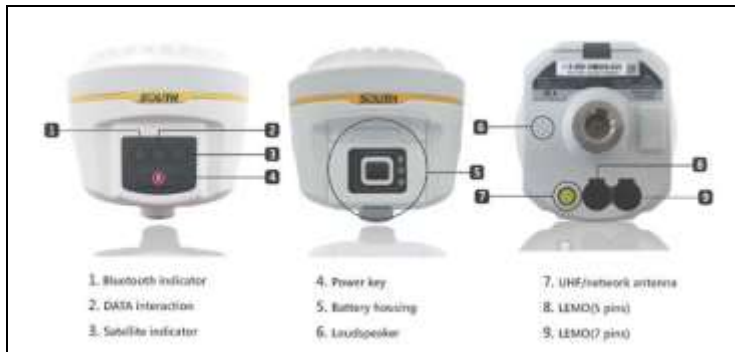
Gambar 10. *Offset*

11. Setelah mengatur beberapa menu tersebut, lakukan *upload* rencana pemetaan dengan cara menekan ikon pesawat di sudut kanan atas layar *device* lalu klik *upload* seperti gambar.
12. Untuk memulai pemetaan tekan *start*, sehingga *drone* akan terbang ke titik yang berwarna hijau untuk memulai pemetaan dan akan berakhir di titik berwarna merah sebagai titik akhir pemetaan.
13. *Drone* akan terbang sesuai jalur terbang yang direncanakan dan akan mengambil foto udara secara otomatis yang akan ditandai dengan titik berwarna abu-abu pada zona pemetaan. Apabila drone telah sampai titik akhir atau titik warna merah maka drone akan kembali ke titik home atau titik dimana drone diterbangkan dan akan mendarat secara otomatis.

b. Pengukuran Terestris dengan GPS

Pengukuran Terestris adalah metode pengukuran yang langsung dilakukan dipermukaan bumi menggunakan alat-alat seperti theodolite, total station atau GPS Geodetic. Pembentukan garis kontur menggunakan data dari pemetaan Terestris memiliki

akurasi yang tinggi (Afani et al., 2019). Kegiatan pemetaan ini GPS yang digunakan berupa GPS Geodetic. GPS Geodetic merupakan alat ukur navigasi dan observasi yang berbasis satelit dengan akurasi yang sangat tinggi mencapai 5-10 mm yang mampu menerima sinyal pada frekuensi L1 dan L2 atau yang disebut dengan GNSS (Widiyanto et al., 2019). GPS tipe ini juga mampu melakukan perekaman Raw Data dengan format Rinex. Berikut ini bagian-bagian penting dari GPS Geodetic.



Gambar 11. *Mainframe* untuk rover GPS Geodetic



Gambar 12. *Controller* GPS Geodetic

Secara umum, *Standart Operational Procedure* (SOP) registrasi GPS Geodetik, dijelaskan sebagai berikut.

1. Hidupkan Controller dan buka EGSTAR
2. Kemudian hubungkan koneksi Bluetoothnya dengan base atau rover yang ingin di-register dengan menekan BT Manage
3. Selanjutnya, kembali ke home dan klik pada pilihan about
4. Tekan register receiver
5. Masukkan code register yang sudah dikirim dari vendor perusahaan alat
 - Registration id* : No ID dari alat
 - Serial Number* : Dikirim oleh vendor
 - Expired date* : Batas waktu penggunaan alat

Pada pengamatan yang dilakukan menggunakan GPS Geodetic terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi ketelitian dan akurasi data pengukuran. Diantaranya adalah Lokasi dan jumlah titik, jumlah satelit, serta lokasi dan distribusi satelit. Terdapat beberapa metode yang digunakan pada GPS Geodetic, diantaranya:

1. *Absolute Positioning (Point Positioning)*;
2. *Metode Survei Statik (Differential Positioning)*;
3. Metode RTK dan DGPS;
4. Metoda *Single Point Positioning*;
5. Metoda *Precise Point Positioning* (PPP);
6. Metoda *Real Time Precise Point Positioning* (RTPP);
7. Metoda *Stop and Go*.

2. Pengolahan Data Menggunakan Software Terintegrasi SIG

Tahap pengolahan data ini menggunakan beberapa *software* yang menghasilkan output berupa peta topografi, detail situasi dan masterplan desa. Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam pemetaan wilayah ini adalah Civil 3D, Agisoft Metashape, dan SketchUp. Masing-masing aplikasi memiliki fungsi yang berbeda, dimana Civil 3D yang menekankan hasil berupa pemodelan permukaan, sedangkan Agisoft Metashape yang berfungsi dalam memproses fotogrametri foto udara *drone*.

Pengolahan data Drone menggunakan *software Agisoft Metashape Professional* dibagi dalam beberapa tahap, yang dijelaskan sebagai berikut.

1. *Add Photo dan Align Photos*: Tahap ini melibatkan penambahan foto-foto yang akan diproses dan penyelarasan foto-foto tersebut untuk membentuk model 3D awal. Foto-foto diorientasikan dan diposisikan berdasarkan titik-titik kesamaan.
2. *Build Dense Cloud*: Setelah foto-foto diselaraskan, tahap ini menghasilkan awan titik padat (*dense cloud*) yang lebih rinci dari model 3D awal. Awan titik ini mencakup informasi kedalaman yang lebih akurat.
3. *Build Mesh*: Pada tahap ini, awan titik padat diubah menjadi mesh poligonal. Mesh ini adalah representasi permukaan 3D yang lebih halus dan terstruktur.
4. *Build Texture*: Tahap ini menambahkan tekstur pada mesh poligonal untuk memberikan tampilan yang lebih realistis. Tekstur diambil dari foto-foto asli dan dipetakan ke permukaan mesh.
5. *Build DSM (Digital Surface Model)*: DSM adalah model permukaan digital yang mencakup semua objek di atas tanah, seperti bangunan dan vegetasi. Tahap ini menghasilkan DSM dari data 3D yang telah diproses.
6. *Build Orthomosaic*: Orthomosaic adalah gambar ortorektifikasi yang dihasilkan dari penggabungan beberapa foto udara. Gambar ini memiliki skala yang konsisten dan bebas dari distorsi perspektif.
7. *Build DEM (Digital Elevation Model)*: DEM adalah model elevasi digital yang hanya mencakup permukaan tanah tanpa objek di atasnya. Tahap ini menghasilkan DEM dari data 3D yang telah diproses.
8. *Generate Contour*: Tahap ini menghasilkan garis kontur dari DEM. Garis kontur ini digunakan untuk merepresentasikan elevasi dan topografi permukaan tanah.
9. *Pengolahan Data Menggunakan Ground Control Points (GCP)*: GCP adalah titik-titik referensi di lapangan yang digunakan untuk meningkatkan akurasi model 3D. Tahap ini melibatkan penandaan dan penggunaan GCP untuk kalibrasi dan validasi data.

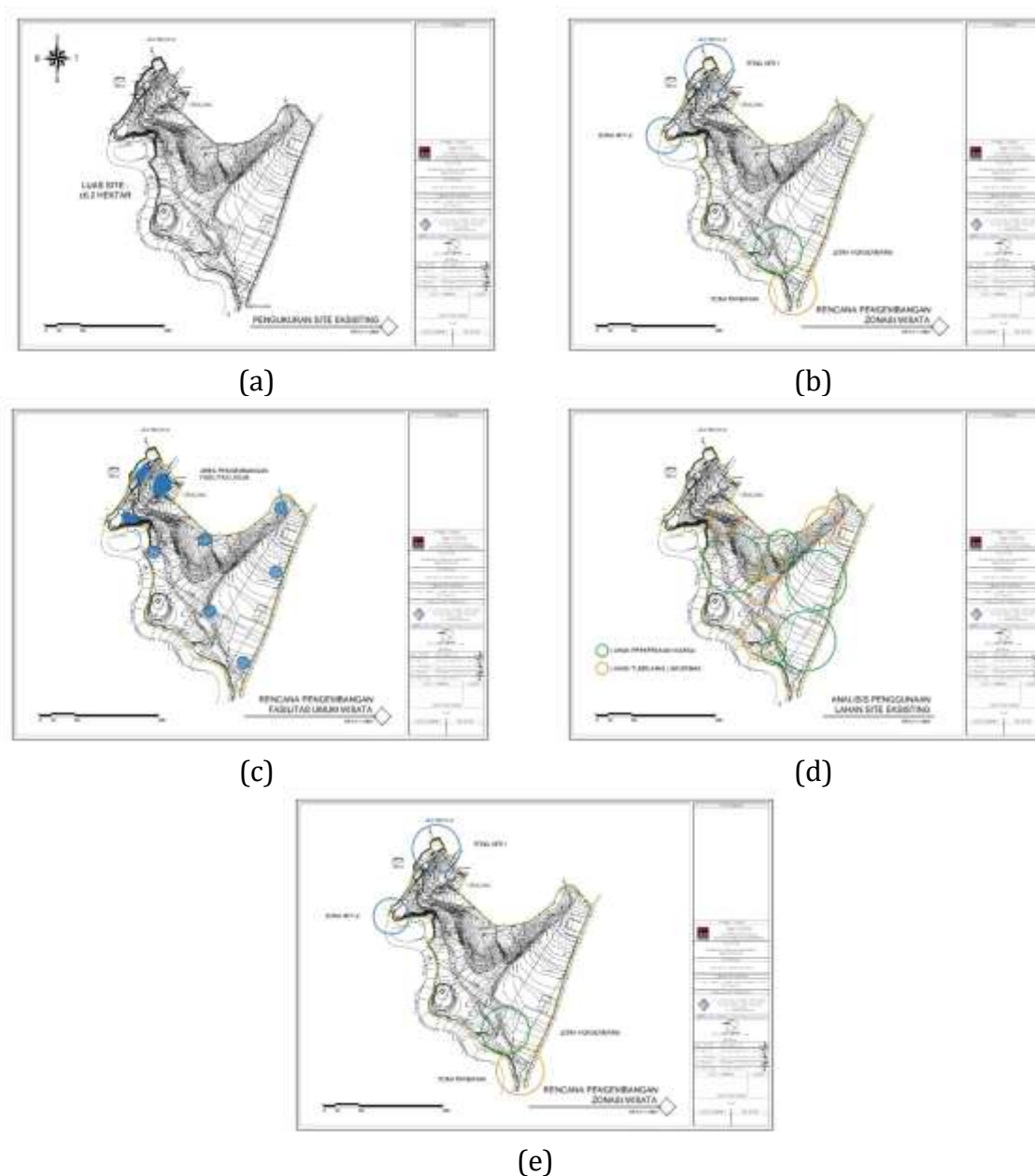
Tahap selanjutnya adalah mengekspor hasil dari Agisoft Metashape ke dalam Civil 3D. Data akan diolah untuk menghasilkan peta topografi (kontur), detail situasi, dan layout dasar untuk perencanaan masterplan desa. Garis-garis kontur menunjukkan elevasi tanah pada interval tertentu, yang membantu memahami topografi suatu area. Tata letak yang direncanakan sesuai dengan kondisi topografi dan memenuhi persyaratan teknis serta regulasi. Model di Civil 3D akan menjadi pedoman dalam merencanakan tata letak bangunan, jalan, dan infrastruktur lainnya yang dibuat dengan bantuan software SketchUp.



Gambar 13. Pengukuran *site eksisting* Desa Guo

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemetaan wilayah di Desa Guo menghasilkan tiga luaran utama berupa peta topografi, detail situasi dan masterplan desa untuk perencanaan infrastruktur wisata. Peta topografi yang dihasilkan memberikan gambaran yang jelas mengenai kontur dan elevasi wilayah, yang sangat berguna untuk perencanaan pembangunan dan mitigasi bencana. Detail situasi yang diperoleh memetakan infrastruktur dan fasilitas yang ada, sehingga memudahkan identifikasi kebutuhan pengembangan lebih lanjut. Masterplan desa yang disusun memberikan panduan strategis untuk pengembangan wilayah secara berkelanjutan. Hasil pemetaan ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan peningkatan akurasi dan efisiensi berkat penggunaan teknologi fotogrametri dengan drone dan pengukuran terestris menggunakan GPS Geodetic. Berikut ditampilkan beberapa hasil pemetaan yang digunakan dalam perencanaan masterplan desa.



Gambar 14. Peta Topografi Desa Guo



Gambar 15. Peta detail situasi Desa Guo



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 16. Hasil render Sketchup masterplan desa wisata

KESIMPULAN

Kegiatan pemetaan wilayah yang dilakukan di Desa Guo telah memberikan berbagai manfaat yang signifikan. Penggunaan metode pemetaan fotogrametri dengan drone dan pengukuran terestris menggunakan GPS Geodetic, tim pengabdian telah berhasil menghasilkan peta topografi, detail situasi, dan masterplan desa yang komprehensif. Pengolahan data menggunakan software Civil 3D, Agisoft Metashape, dan SketchUp memungkinkan hasil yang akurat dan dapat diandalkan. Pemetaan wilayah ini diharapkan dapat mempermudah identifikasi potensi-potensi yang ada di Sungai Guo, baik dari segi pariwisata, pengembangan wilayah, maupun pertanian. Dengan adanya peta yang detail dan akurat, perencanaan dan pengembangan wilayah dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan kesempatan bagi para peserta

pengabdian dalam hal ini adalah mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam menggunakan teknologi pemetaan yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Secara keseluruhan, kegiatan pemetaan wilayah di Sungai Guo tidak hanya memberikan manfaat langsung berupa peta yang detail dan akurat, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam bidang pemetaan. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model bagi proyek-proyek serupa di masa mendatang, serta mendorong penggunaan teknologi pemetaan yang lebih luas di Indonesia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Andalas yang telah mendanai kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dengan No.Kontrak: No.27/UN16.19/PM.03.03/PKM-MNM/2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Afani, I. Y. N., Yuwono, B. D., & Nurhadi, B. (2019). Optimalisasi Pembuatan Peta Kontur Skala Besar Menggunakan Kombinasi Data Pengukuran Terestris Dan Foto Udara Format Kecil. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 180–189.
- Aji, D. S., Sabri, L. M., & Prasetyo, Y. (2019). Analisis Akurasi Dem Dan Foto Tegak Hasil Pemotretan Dengan Pesawat Nir Awak Dji Phantom 4 (Studi Kasus : Bukit Perumahan Permata Hijau Tembalang Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 8(2), 8–18.
- Erkamim, M., Mukhlis, I. R., Putra, P., Adiwarman, M., Rassarandi, F. D., Rumata, N. A., Arrofiqoh, E. N., KN, A. R., Chusnayah, F., & Paddiyatu, N. (2023). *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG): Teori Komprehensif SIG*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Gunawan, W., & Sutrisno, B. (2021). Pemetaan Sosial Untuk Perencanaan Pembangunan Masyarakat. *Sawala : Jurnal pengabdian Masyarakat Pembangunan Sosial, Desa dan Masyarakat*, 2(2), 94. <https://doi.org/10.24198/sawala.v2i2.32761>
- Kasim, M. R., & Anies, M. K. (2021). *Identifikasi Potensi Dan Masalah Dalam Pembuatan Peta Desa Berbasis Sistem Informasi Geografis (Sig) (Studi Kasus: Desa Paddinging, Kecamatan Sanrobone, Kabupaten Takalar)*. 5, 280–286.
- Kautsary, J., Puspitasari, A. Y., Rochim, A., & Miranti, A. M. (2022). Proses Perencanaan Masterplan Desa Wisata Hijau Berbasis Kearifan Lokal Di Desa Gondang Kecamatan Limbangan. *Pondasi*, 27(1), 129–142.
- Lestari, S. A. P., Susanti, F., Kurniawan, A., & Ridha, R. (2019). Penyusunan Peta Administrasi dan Fasilitas Berbasis Masyarakat di Desa Suradadi Kecamatan Terara Kabupaten Lombok Timur. *Sinergi: Jurnal Pengabdian*, 2(1), 22–26. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/JSPU/article/view/1715>
- Maak, C. S., Muga, M. P. L., & Kiak, N. T. (2022). Strategi Pengembangan Ekowisata terhadap Ekonomi Lokal pada Desa Wisata Fatumnasi. *OECONOMICUS Journal of Economics*, 6(2), 102–115. <https://doi.org/10.15642/oje.2022.6.2.102-115>
- Nurhamidah, N., Junaidi, A., Ferial, R., Syukur, M., & Marlina, D. (2022). Identifikasi Kerusakan pada Hulu Sungai Guo melalui Kegiatan Susur Sungai di Desa Guo Kuranji. *Warta Pengabdian Andalas*, 29 (3), 329-340.

- Nurhamidah, N., Junaidi, A., Shuku, T., Yuhendra, R., Rayadri, A., & AlJauhari, A. M. (2023). River Morphology Training Work Using Building Information Modelling. *International Conference on Science, Technology, and Innovation*.
- Rohiani, A. (2021). Perencanaan Penataan Ruang Desa Berbasis Potensi Desa sebagai Kendali Pembangunan Desa yang Terarah dan Berkelanjutan. *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 5(1), 15–27. <https://doi.org/10.29244/jp2wd.2021.5.1.15-27>
- Saud, M. I., Mentayani, I., Rahman, A., & Hadinata, I. Y. (2021). *Arahan Penyusunan dan Perancangan Masterplan Desa Madu Retno Berbasis Wisata Budaya*. 1(2), 134–145.
- Setyawan, D., Nugraha, A. L., & Sudarsono, B. (2018). Analisis potensi desa berbasis sistem informasi geografis (studi kasus: Kelurahan Sumurboto, Kecamatan Banyumanik, Kabupaten Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(4), 1–7.
- Syauqani, A., Sawitri, S., & Suprayogi, A. (2017). Pengaruh Variasi Tinggi Terbang Menggunakan Wahana Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Quadcopter DJI Phantom 3 Pro pada Pembuatan Peta Orthophoto. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 208–217.
- Wahyudin Kessa. (2015). Buku 6 : Perencanaan Pembangunan Desa. *Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, Dan Transmigrasi Republik Indonesia*, 67.
- Widiyanto, K. A., Sabri, L. M., & Awaluddin, M. (2019). Analisis Desain Jaring Gnss Berdasarkan Fungsi Keandalan Internal Dan Keandalan Eksternal (Studi Kasus : Titik Geoid Geometri Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 200–207.

@2024 Nurhamidah *et al.*

This is an open access article licensed under the terms of a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>).