

Digitalisasi Peta Lahan Pertanian dan Pemukiman Desa Plana Kecamatan Somagede Kabupaten Banyumas Berdasarkan Data Satelit Penginderaan Jauh dan Gambar Drone

Digitalization of Agricultural Land and Residential Area Maps in Plana Village-Somagede District-Banyumas Regency Based on Remote Sensing Satellite Data and Drone Imagery

Jamrud Aminuddin^{*1}, Mirda Prisma Wijayanto¹, Wihantoro¹, Sehah¹, Sugito¹, Rostaman², Rosi Widarawati², Diah Ayu Rahmalia³, Maskhiyatus Shokhib¹, Ulil Azmi¹, Dian Rizqi Saputra¹

¹Jurusan Fisika, FMIPA UNSOED, Jl. dr. Suparno 61, Grendeng, Purwokerto Utara, Jawa Tengah, 53122

²Jurusan Budidaya Pertanian, FAPERTA UNSOED Jl.dr.Suparno 61, Karangwangkal Purwokerto Utara, Jawa Tengah 53122

³Prodi Ilmu Kelautan, FPIK UNSOED, Jl. dr. Soeparno, GOR Soesilo Soedarman, Grendeng, Purwokerto Utara, Jawa Tengah, 53122

Email*: jamrud.aminuddin@unsoed.ac.id

Article history

Received : May 01, 2026

Revised : May 08, 2026

Accepted : May 30, 2026

Abstrak – Desa Plana, Kecamatan Somagede, Kabupaten Banyumas terletak di arah tenggara kota Purwokerto, Provinsi Jawa Tengah. Lokasi tersebut berjarak sekitar 25 km dari Kampus UNSOED melewati jalan desa. Berhubung jalan tersebut melewati beberapa desa dalam wilayah Kecamatan Somagede, dengan jalan yang relative kecil, maka waktu tempuh dari Kampus Unsoed sekitar 45 menit. Di Desa Plana terdapat beberapa kelompok usaha yang bergerak dalam pemanfaatan lahan untuk pertanian, budi daya ikan air tawar, dan peternakan. Seiring dengan perkembangan digitalisasi data untuk merapikan manajemen dana desa, pemerintah Desa Plana sudah membuat beberapa peta potensi lahan untuk pertanian, peternakan, dan wisata, tetapi masih dalam bentuk lembaran peta. Untuk itu, Pemerintah Desa Plana mengusulkan pendampingan digitalisasi peta lahan pertanian. Proses digitalisasi ini telah dilaksanakan dengan cara merapikan peta lahan dalam bentuk *sofffile*. Sumber data yang digunakan adalah perpaduan antara data sekunder satelit pada google earth dan data primer dari drone. Dari kegiatan ini dihasilkan sebanyak 41 lembar peta yang terdiri atas 1 lembar peta Desa Plana, 39 lembar peta blok, dan 1 lembar data hasil perekaman menggunakan drone. Hasil digitalisasi ini diharapkan menjadi data penunjang dalam strategi pengelolaan lahan di Desa Plana, Kecamatan Somagede, Kabupaten Banyumas.

Kata kunci: Digitalisasi, Drone, Geospasial, Pemetaan, Pertanian.

Abstract – Plana Village, Somagede Subdistrict, Banyumas Regency, is located southeast of Purwokerto City, Central Java Province. The location is approximately 25 km from the UNSOED campus via village roads. As the route passes through several villages within Somagede Subdistrict and consists of relatively narrow roads, the travel time from the UNSOED campus is around 45 minutes. In Plana Village, several business groups are engaged in land utilization for agriculture, freshwater aquaculture, and livestock farming. Along with the advancement of data digitalization to improve village fund management, the Plana Village government has developed several maps of land potential for agriculture, livestock, and tourism; however, these are still in hardcopy form. Therefore, the village government proposed assistance in the digitalization of agricultural land maps. This digitalization process was carried out by organizing land maps into *sofffile* formats. The data sources used were a combination of secondary satellite data from Google Earth and primary data obtained from drones. This activity produced a total of 41 map sheets, consisting of 1 village map, 39 block maps, and 1 dataset from drone recordings. The results of this digitalization are expected to support land management strategies in Plana Village, Somagede Subdistrict, Banyumas Regency..

Key words: Agriculture, Digitalization, Drone, Geospatial, Mapping.

I. PENDAHULUAN

Desa Plana, Kecamatan Somagede, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah terletak di arah tenggara kota Purwokerto, Provinsi Jawa Tengah. Lokasi tersebut berjarak sekitar 27,3 km dari Kampus UNSOED melewati jalan desa. Berhubung jalan tersebut melewati beberapa desa dalam

wilayah Kecamatan Somagede, dengan jalan yang relatif kecil, maka waktu tempuh dari Kampus UNSOED sekitar 45 menit. Berdasarkan data profil yang diperoleh dari dokumen kependudukan Desa Plana, diketahui bahwa hingga akhir tahun 2023 jumlah penduduknya sekitar 3680 jiwa dengan luas wilayah 340.646km² [1]. Dari wawancara

langsung dengan Kepala Desa Plana bersama beberapa stafnya, diketahui bahwa di desa ini terdapat beberapa kelompok usaha yang berada di bawah binaan Pemerintah Desa Plana. Kelompok usaha tersebut umumnya bergerak dalam pemanfaatan lahan untuk pertanian, budi daya ikan air tawar, dan peternakan. Di Desa ini juga sedang direncanakan pembangunan obyek wisata dalam bentuk agro wisata.

Desa Plana merupakan salah satu desa binaan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED) berdasarkan Perjanjian Kerja Sama (PKS) antara Dekan FMIPA dan Kepala Desa Plana Sejak Maret 2024 sampai dengan 3 tahun kedepan. Selama menjalankan kegiatan pembinaan di Desa Plana, ada salah satu hal yang diusulkan oleh Kepala Desa Plana bersama perangkatnya, yaitu kondisi lembaran peta desa yang semakin usang. Peta tersebut sebelumnya dibuat secara manual oleh penyedia jasa pembuatan peta. Dari hasil dialog dengan perangkat desa, diketahui ada sekitar 20 lembaran peta dengan ukuran A0 (84,1 × 118,9 cm). Peta tersebut terdiri atas potensi lahan dengan berbagai komoditi, administrasi, dan batas kepemilikan tanah.

Hal yang paling dikeluhkan Kepala Desa Plana bersama perangkatnya adalah kondisi peta yang saat ini sudah mulai rusak termakan usia. Permasalahan yang ditemukan terkait dengan peta ini mencakup aspek teknis dan manajemen. Secara teknis, perangkat desa belum memiliki kemampuan dalam melakukan digitalisasi peta, sementara pembuatan peta baru membutuhkan keahlian khusus. Secara manajerial, perangkat desa juga belum memiliki sistem pengarsipan digital yang baik. Padahal, digitalisasi peta berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat penting untuk mendukung pengelolaan wilayah dan pengambilan keputusan [2-5].

Mencermati kedua persoalan tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk merapikan peta lahan ke dalam bentuk *softfile* agar lebih mudah diakses, disimpan, dan digunakan sebagai dasar perencanaan pembangunan desa berbasis data dengan mengembangkan metode pada referensi [4-7].

II. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan untuk mengatasi permasalahan mitra dilaksanakan berdasarkan penyelesaian permasalahan teknis dan manajemen yang telah diuraikan sebelumnya. Proses digitalisasi sebagai solusi teknis akan dilaksanakan dengan cara merapikan peta lahan dalam bentuk *softfile*. Tahapan yang akan dilaksanakan sebagai solusi kedua permasalahan, yaitu teknis dan manajemen yang telah diuraikan sebelumnya, akan dibagi menjadi 3 (tiga), yaitu: sosialisasi, pelatihan, dan penerapan teknologi. Pada tahap sosialisasi telah dilaksanakan forum diskusi di kantor Desa Plana bersama semua aparatur desa dan masyarakat umum yang ditunjuk oleh Pemerintah Desa Plana. Pada tahap pelatihan hanya melibatkan aparatur desa yang diberi tugas khusus. Pada tahap penerapan teknologi hanya dilakukan proses pembuatan peta digital dan desain website serta transformasi pengetahuan dasarnya.

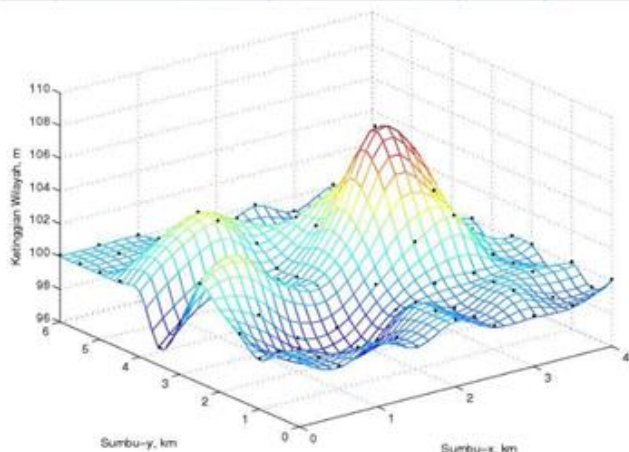
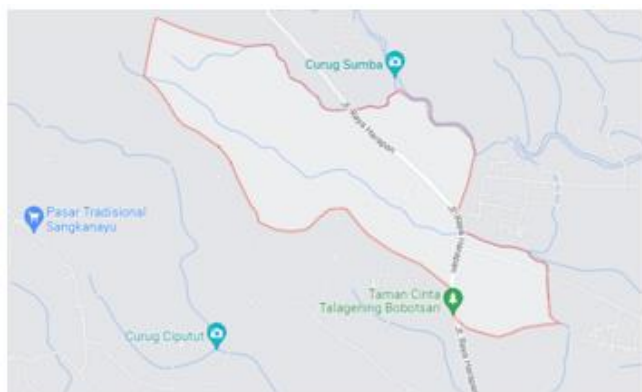
Pada tahap sosialisasi dilakukan penyuluhan terkait pentingnya digitalisasi bagi aparatur desa dan masyarakat umum di Desa Plana. Dalam sosialisasi ini, peserta diberikan pemahaman bagaimana peta dibuat dalam bentuk digital. Pada tahap pelatihan, masyarakat umum dan staf

Desa Plana yang ditunjuk akan tetap dilibatkan khususnya pada proses pembuatan peta digital. Mengingat rumitnya proses pembuatan peta digital dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG), maka peserta hanya diberikan pemahaman umum.

Pada tahap penerapan teknologi, yaitu pembuatan peta digital, metode pelaksanaannya hampir sama dengan tahap pelatihan. Mitra yang dilibatkan hanya aparatur desa dan masyarakat yang diberi tugas khusus oleh Pemerintah Desa Plana. Proses yang bersifat teknis dilaksanakan dalam pendampingan yang ketat oleh tim pelaksana dengan bantuan mahasiswa yang dilibatkan dalam kegiatan ini. Proses ini melibatkan pemindaian peta kertas menjadi format digital (misalnya JPEG, PNG, atau TIFF). Penggunaan georeferensi untuk menghubungkan peta digital dengan koordinat geografis dan transformasi data menjadi format yang dapat dianalisis menggunakan alat modern juga menjadi solusi utama dalam kendala teknis digitalisasi peta. Untuk mendapatkan peta yang global, saat ini Jurusan Fisika FMIPA UNSOED sudah sering memanfaatkan data penginderaan jauh (*Remote Sensing*). Untuk skala lokal yang lebih detail, Jurusan Fisika FMIPA UNSOED juga sudah sering melakukan pemetaan fenomena fisis menggunakan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) atau lazim dikenal dengan drone. Teknologi ini juga sering digunakan untuk fotogrametri [6-8].

Gambaran teknologi yang diterapkan pada kegiatan ini adalah teknologi penginderaan jauh (*Remote Sensing*). Sistem penginderaan jauh yang dikembangkan saat ini adalah satelit berbasis *optical remote sensing* (ORS) dan *synthetic aperture radar* (SAR). Kedua sistem terbukti mampu mengenali obyek di permukaan bumi setelah melalui pengolahan data digital dari sistem sensor satelit. Dalam domain spasial terkait dengan beberapa metode yang telah berkembang cukup efektif memetakan tutupan lahan yang terekam pada citra satelit. Hal ini didukung kualitas citra satelit dengan resolusi spasial cukup tinggi yang sudah mencapai orde centimeter, khususnya untuk sistem SAR, tetapi resolusi temporalnya masih rendah dalam orde harian [9-11]. Satelit optik dengan sistem geostationary orbit resolusi temporalnya tinggi sudah mencapai orde menit, tetapi resolusi spasialnya masih sangat rendah, yaitu masih dalam orde kilometer [6-8].

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem komputer yang dapat merekam, menyimpan, menulis, menganalisis dan menampilkan data geografis [12]. SIG secara sederhana adalah suatu teknologi sebagai alat bantu (*tools*) yang sangat esensial dalam menyimpan, memanipulasi, menganalisis, menampilkan kembali kondisi-kondisi alam dengan bantuan data atribut dan spasial. SIG merupakan sistem kompleks yang umumnya terintegrasi dengan sistem komputer lainnya di tingkat fungsional dan jaringan [13]. Penerapan SIG untuk berbagai keperluan terbukti efektif untuk zonasi curah hujan [14], peta potensi tanah longsor [15]. SIG juga sudah berkembang menjadi sistem informasi prediksi air tanah [16].



Gambar 2. Gambaran umum metode pembuatan peta tematik.

Gambaran ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah diterapkan pada kegiatan ini adalah detail informasi *land-cover* dan *land-use* yang selanjutnya diterjemahkan dalam bentuk peta potensi lahan dengan metode pada referensi [16-19]. Informasi tentang peta yang dimaksud dalam kegiatan ini adalah situasi wilayah, potensi lahan, dan informasi lainnya yang dianggap penting dalam bentuk peta tematik dan rekreatif. Peta tersebut akan disajikan dalam bentuk perpaduan antara kondisi topografi dan detail fasilitas pada wilayah yang akan dipetakan. Kondisi topografi dalam kegiatan ini dibuat melalui overlay data berikut:

1. Digitalisasi lembaran peta yang sudah ada dalam bentuk lembaran kertas
2. Data citra satelit
3. Pengukuran ketinggian wilayah melalui survey lapangan secara langsung.
4. Foto udara dari jarak menggunakan drone.

Data citra satelit yang akan digunakan dalam kegiatan ini adalah data yang mengcover wilayah mitra. Selanjutnya, detail topografi akan menerapkan metode penghalusan data untuk penggambaran peta ketinggian wilayah berdasarkan data yang diukur secara langsung di lapangan [19]. Salah satu sampel citra satelit dan hasil penghalusan data yang pernah dilakukan sebelumnya di Jurusan Fisika FMIPA UNSOED diperlihatkan pada Gambar 2 [6-7].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan pelaksanaan kegiatan pengabdian dalam mengatasi permasalahan mitra yang mencakup aspek teknis dan manajerial sebagaimana telah diidentifikasi sebelumnya. Solusi teknis difokuskan pada proses digitalisasi peta lahan melalui perapian dan konversi data ke

dalam bentuk *softfile*, sehingga lebih mudah diakses, disimpan, dan diperbarui.

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu sosialisasi, pelatihan, dan penerapan teknologi. Tahap sosialisasi telah dilaksanakan melalui forum diskusi di Kantor Desa Plana yang melibatkan aparatur desa dan perwakilan masyarakat Desa Plana. Tahap pelatihan difokuskan pada aparatur desa yang diberikan tanggung jawab khusus dalam pengelolaan data, sementara tahap penerapan teknologi mencakup proses pembuatan peta digital dan transfer pengetahuan dasar pemetaan sebagai upaya keberlanjutan program.

Pada Gambar 1 diperlihatkan kegiatan sosialisasi peta digital di Desa Plana dilaksanakan sebagai bagian dari upaya peningkatan kapasitas perangkat desa dalam pengelolaan data berbasis teknologi. Dalam kegiatan ini, tim memperkenalkan konsep dan manfaat peta digital sebagai alat bantu perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih efektif. Selain itu, dilakukan peragaan langsung penerbangan drone untuk pemetaan wilayah, sehingga peserta dapat memahami proses pengambilan data spasial secara modern dan akurat. Kegiatan ini juga dirangkaikan dengan penyerahan lembar peta Desa Plana oleh Dekan FMIPA UNSOED kepada Kepala Desa Plana sebagai bentuk dukungan nyata terhadap digitalisasi data desa. Acara tersebut turut dihadiri oleh Camat Somagede, yang memberikan apresiasi terhadap kolaborasi antara perguruan tinggi dan pemerintah desa dalam mendorong pembangunan berbasis data dan teknologi.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi peta digital, peragaan penerbangan drone untuk pemetaan, dan penyerahan lembar peta desa Plana oleh Dekan FMIPA UNSOED kepada Kepala Desa Plana dihadiri Camat Somagede.

A. Sosialisasi

Kegiatan digitalisasi peta lahan pertanian dan permukiman di Desa Plana memberikan dampak positif yang nyata bagi masyarakat. Dengan tersedianya peta dalam format digital, informasi terkait lokasi, luas, dan potensi lahan menjadi lebih mudah diakses dan dipahami oleh masyarakat, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam pemanfaatan lahan serta mendukung kegiatan ekonomi seperti pertanian, perikanan, dan peternakan. Selain itu, peta digital juga membantu masyarakat dalam mengurangi potensi konflik batas lahan karena data yang ditampilkan lebih akurat dan terstandar. Pemanfaatan teknologi geospasial dalam bentuk peta digital telah terbukti mampu meningkatkan transparansi informasi serta mendukung pengelolaan sumber daya secara lebih berkelanjutan [20-21].

Bagi aparatur desa, digitalisasi peta memberikan kemudahan dalam pengelolaan data administrasi dan

perencanaan pembangunan berbasis wilayah. Aparat desa dapat dengan lebih cepat melakukan pemetaan potensi desa, perencanaan tata ruang, serta pengambilan keputusan yang lebih tepat berdasarkan data yang terintegrasi. Selain itu, sistem pengarsipan digital juga mempermudah penyimpanan dan pembaruan data dibandingkan dengan peta konvensional yang rentan rusak. Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pengelolaan wilayah desa telah banyak direkomendasikan karena mampu meningkatkan kualitas perencanaan dan efisiensi administrasi pemerintahan [12-15]. Dengan demikian, kegiatan ini menjadi langkah awal yang penting dalam mendorong transformasi digital di tingkat desa.

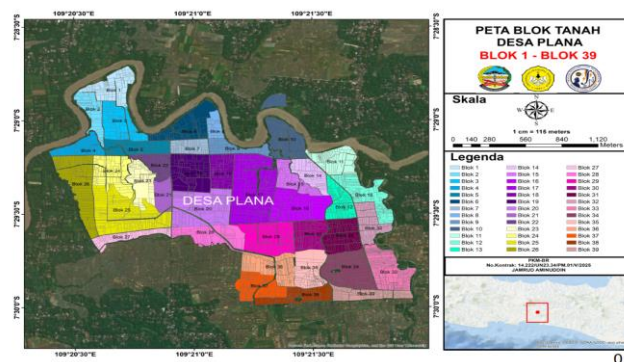
B. Pelatihan

Kegiatan pelatihan yang ditujukan khusus bagi aparatur Desa Plana menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan kapasitas sumber daya manusia di bidang pengelolaan data berbasis digital. Aparatur desa mulai memahami konsep dasar digitalisasi peta, termasuk proses pengolahan data spasial sederhana serta pentingnya penyimpanan data dalam bentuk *softfile*. Melalui pelatihan ini, peserta juga diperkenalkan pada alur kerja pemetaan digital, mulai dari pengumpulan data hingga penyajian informasi dalam bentuk peta yang lebih sistematis dan mudah dipahami. Peningkatan pemahaman ini menjadi langkah awal yang penting dalam mendukung transformasi digital di tingkat desa.

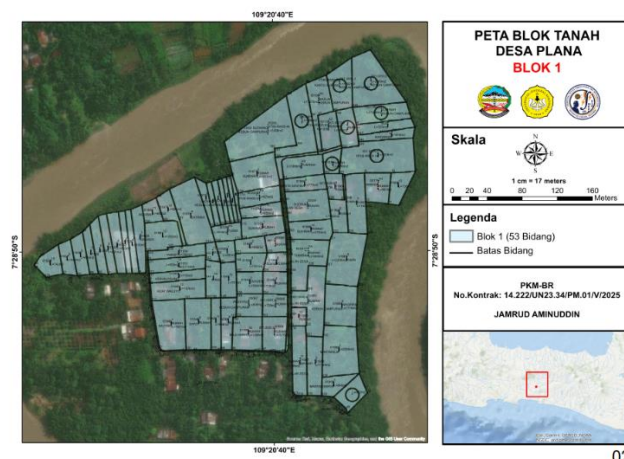
Selain itu, pelatihan ini juga berdampak pada peningkatan kemampuan aparatur desa dalam melakukan pengarsipan data secara lebih terstruktur dan efisien. Aparatur desa mulai mampu mengelola dan menyimpan data peta dalam format digital sehingga lebih aman dari kerusakan fisik serta mudah diperbarui sesuai kebutuhan. Kegiatan ini juga mendorong tumbuhnya kesadaran akan pentingnya pemanfaatan teknologi dalam mendukung pelayanan publik dan perencanaan pembangunan desa. Dengan adanya peningkatan kapasitas ini, diharapkan aparatur Desa Plana dapat secara mandiri melanjutkan pengelolaan data geospasial serta mengoptimalkan pemanfaatannya untuk mendukung pembangunan desa yang lebih terarah dan berbasis data.

C. Transformasi Teknologi Peta Digital

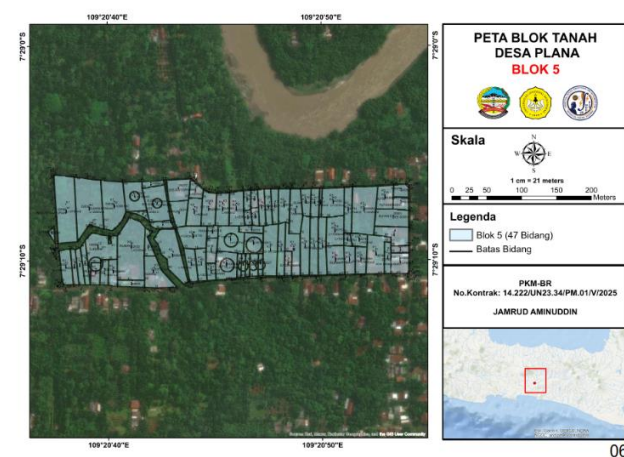
Hasil transformasi teknologi dalam kegiatan ini ditunjukkan melalui keberhasilan digitalisasi data spasial yang menghasilkan 41 lembar peta, terdiri atas 1 lembar peta Desa Plana, 39 lembar peta blok, serta 1 lembar data hasil perekaman menggunakan drone. Seluruh peta tersebut telah disusun dalam format digital (*softfile*) sehingga lebih mudah diakses, disimpan, dan diperbarui sesuai kebutuhan. Keberadaan data digital ini menjadi langkah penting dalam mendukung pengelolaan lahan yang lebih sistematis dan berbasis data, sekaligus memperkuat perencanaan pembangunan desa. Dengan demikian, hasil digitalisasi ini diharapkan dapat menjadi data penunjang yang strategis dalam pengambilan keputusan terkait pemanfaatan lahan di Desa Plana, Kecamatan Somagede, Kabupaten Banyumas.



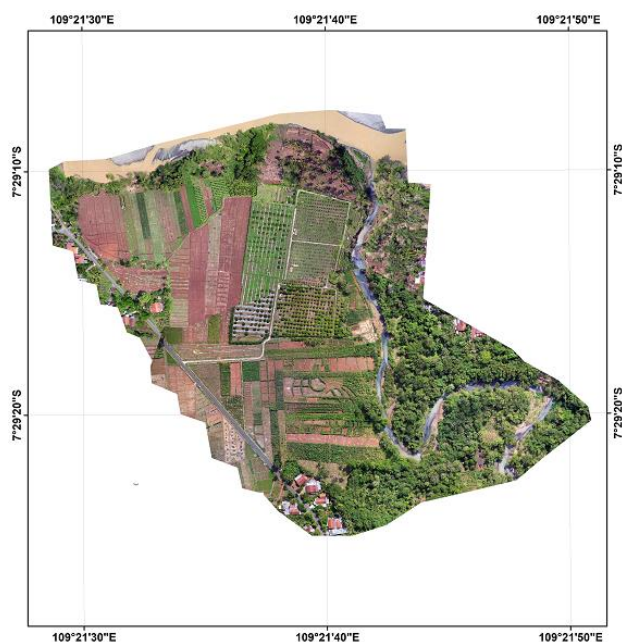
Gambar 3. Peta Desa Plana yang terdiri atas 39 blok.



Gambar 4. Peta blok 1 yang terdiri atas 53 bidang.



Gambar 5. Peta blok 5 yang terdiri atas 47 bidang.



Gambar 6. Peta 3D hasil pengolahan data drone

Tabel 1. Informasi skala dan jumlah bidang pada setiap blok

No Blok	Skala (cm: m)	Jumlah Bidang
1	1:17	53
2	1:22	42
3	1:17	79
4	1:17	47
5	1:21	47
6	1:21	40
7	1:12	30
8	1:11	13
9	1:20	37
10	1:25	115
11	1:16	49
12	1:20	54
13	1:17	77
14	1:14	40
15	1:14	61
16	1:20	59
17	1:27	124
18	1:13	36
19	1:15	98
20	1:18	62
21	1:14	8
22	1:13	55
23	1:20	31
24	1:17	72
25	1:25	143
26	1:32	70
27	1:25	38
28	1:25	38
29	1:20	93
30	1:12	72
31	1:14	92
32	1:16	83
33	1:18	36
34	1:17	34
35	1:15	29
36	1:17	84
37	1:16	26
38	1:24	33
39	1:25	59

Pada Tabel 2 diperlihatkan ringkasan capaian dalam kegiatan ini. Ringkasan kegiatan pengabdian ini disusun untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai tahapan pelaksanaan program yang telah dilakukan dalam upaya digitalisasi peta lahan di Desa Plana. Kegiatan ini dilaksanakan secara sistematis melalui tiga tahapan utama, yaitu sosialisasi, pelatihan, dan penerapan teknologi, yang masing-masing memiliki peran penting dalam menjawab permasalahan teknis dan manajerial yang dihadapi mitra. Melalui rangkaian kegiatan tersebut, diharapkan terjadi peningkatan pemahaman, keterampilan, serta implementasi teknologi yang berkelanjutan dalam pengelolaan data desa berbasis digital.

Tabel 2. Tahapan dan deskripsi kegiatan serta hasil yang dicapai

No	Tahapan	Deskripsi	Hasil
1	Sosialisasi	Penyuluhan kepada aparatur desa dan masyarakat tentang pentingnya digitalisasi peta serta pengenalan konsep dasar pemetaan digital	Meningkatnya pemahaman awal terkait digitalisasi dan pemanfaatan peta digital
2	Pelatihan	Pelatihan khusus bagi aparatur desa terkait pengelolaan data peta digital dan pengarsipan berbasis softfile	Aparatur desa mampu memahami dan mulai mengelola data digital secara mandiri
3	Penerapan Teknologi	Proses digitalisasi peta lahan, pembuatan peta digital, serta pemanfaatan data drone untuk pemetaan wilayah	Dihasilkan 41 lembar peta digital sebagai basis data pengelolaan lahan desa

Keberlanjutan kegiatan ini sudah dijamin oleh Pemerintah Desa Plana dalam bentuk penyediaan fasilitas pendampingan berkelanjutan. Dalam hal updating peta digital pada masa yang akan datang dengan pemanfaatan data penginderaan jauh dan sistem informasi geografis, Jurusan Fisika FMIPA UNSOED bersedia melaksanakan pendampingan berkelanjutan. Jaminan keberlanjutan kegiatan ini, Pemerintah Desa Plana bersedia menyediakan fasilitas pendanaan untuk pengayaan konten website khususnya pada domain peta digital potensi lahan. Evaluasi keberhasilan kegiatan ini akan terlihat pada tahun pertama dimana angka partisipasi dan antusiasme masyarakat dan aparat Desa Plana semakin tinggi dalam memberikan informasi untuk pengayaan narasi peta digital.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian di Desa Plana menunjukkan bahwa digitalisasi peta lahan merupakan solusi yang efektif dalam mengatasi permasalahan teknis dan manajerial terkait pengelolaan data desa. Melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, dan penerapan teknologi, aparat desa dan masyarakat memperoleh peningkatan pemahaman serta keterampilan dalam pemanfaatan data digital. Hasil nyata dari kegiatan ini berupa 41 lembar peta digital yang dapat

digunakan sebagai dasar dalam perencanaan dan pengambilan keputusan berbasis data. Dengan demikian, digitalisasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan informasi, tetapi juga mendukung pembangunan desa yang lebih terarah, transparan, dan berkelanjutan.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar Pemerintah Desa Plana terus mengembangkan dan memperbarui data peta digital secara berkala serta meningkatkan kapasitas aparatur desa melalui pelatihan lanjutan di bidang Sistem Informasi Geografis (SIG). Selain itu, perlu dilakukan pengembangan sistem berbasis web untuk mempermudah akses dan pemanfaatan data oleh berbagai pihak. Rekomendasi lainnya adalah memperkuat kolaborasi dengan perguruan tinggi dan instansi terkait guna memastikan keberlanjutan program serta optimalisasi pemanfaatan teknologi digital dalam perencanaan dan pengelolaan lahan desa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Jenderal Soedirman, atas dukungan dana kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat pada skema Berbasis Riset dengan nomor kontrak 14.222/UN23.34/PM.01/V/2025. Selain itu ucapan terima kasih kepada pemerintah dan masyarakat Desa Plana atas kerjasamanya selama kegiatan pengabdian.

PUSTAKA

- [1] BPS, *Statistik Indonesia 2023*, Badan Pusat Statistik, Jakarta, 2023.
- [2] F. Ellis and S. Biggs, Evolving themes in rural development 1950s–2000s, *Development Policy Review*, vol. 19, no. 4, 2001, pp. 437–448.
- [3] M. F. Goodchild, Citizens as sensors: The world of volunteered geography, *GeoJournal*, vol. 69, no. 4, 2007, pp. 211–221.
- [4] P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, and D. W. Rhind, *Geographic Information Systems and Science*, 4th ed., Wiley, 2015.
- [5] F. Iskandar, M. Awaluddin, dan B. D. Yuwono, “Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap RTRW di Kecamatan Kutoarjo,” *Jurnal Geodesi Undip*, hlm. 1–7, 2016.
- [6] J. Aminuddin, Sunardi, dan R. Mahendra, “Pemanfaatan Data Citra Satelit Landsat-TM dalam Pemodelan Sebaran Uap Air Permukaan di Ibukota Kabupaten Purbalingga dan Sekitarnya,” *Inderaja*, vol. 2, no. 3, 2011.
- [7] J. Aminuddin *et al.*, “The LST and NDVI Before and After Earthquake of West Celebes 2021 Using Terra/Aqua MODIS Satellite Image,” dalam *International Conference of Geoscience and Remote Sensing Technology*, Singapore: Springer, 2024, hlm. 105–113.
- [8] A. Ardiansyah, S. Subiyanto, dan A. Sukmono, “Identifikasi lahan sawah menggunakan NDVI dan PCA pada citra Landsat 8 (Studi Kasus: Kabupaten Demak, Jawa Tengah),” *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 4, no. 4, hlm. 316–324, 2015.
- [9] H. Kausarian *et al.*, “Analysis of polarimetric decomposition... silica sand distribution using L-band SAR,” *Canadian Journal of Remote Sensing*, vol. 43, no. 2, hlm. 95–108, 2017.
- [10] J. Widodo *et al.*, “Land subsidence rate analysis of Jakarta...,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1185, 2019, Art. no. 012004.
- [11] P. Razi *et al.*, “Long-term land deformation monitoring using Q-PS technique...,” *Advances in Remote Sensing*, vol. 7, no. 4, hlm. 277–289, 2018.
- [12] C. Kang-Tsung, *Introduction to Geographic Information System*. McGraw-Hill, 2002.
- [13] E. Prahasta, *Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika, 2014.
- [14] A. Gutiérrez-Martín, “A GIS-physically-based emergency methodology for predicting rainfall-induced shallow landslide zonation,” *Geomorphology*, vol. 359, 2020, Art. no. 107121.
- [15] A. K. Saha *et al.*, “GIS-based statistical landslide susceptibility zonation...,” *Landslides*, vol. 2, no. 1, hlm. 61–69, 2005.
- [16] H. Nampak, B. Pradhan, dan M. Abd Manap, “Application of GIS-based evidential belief function model...,” *Journal of Hydrology*, vol. 513, hlm. 283–300, 2014.
- [17] R. Yudistira, A. I. Meha, dan S. Y. J. Prasetyo, “Perubahan konversi lahan menggunakan NDVI, EVI, SAVI dan PCA...,” *Indonesian Journal of Computing and Modeling*, vol. 2, no. 1, hlm. 25–30, 2019.
- [18] W. Fitasari, D. Useng, dan A. Munir, “Pendugaan Produksi dan Indeks Vegetasi Tanaman Padi Menggunakan Data UAV dan Landsat 8,” *Jurnal Agritechno*, hlm. 203–216, 2017.
- [19] S. Olanrewaju *et al.*, “Using aerial imagery... winter wheat,” *International Journal of Remote Sensing*, vol. 40, no. 18, hlm. 6905–6929, 2019.
- [20] N. N. Prasetyo, B. Sasmito, dan Y. Prasetyo, “Analisis Perubahan Kerapatan Hutan Menggunakan NDVI dan EVI...,” *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 6, no. 3, hlm. 21–27, 2017.
- [21] D. Hermle *et al.*, “Performance Testing of Optical Flow Time Series Analyses Based on a Fast, High-Alpine Landslide,” *Remote Sensing*, vol. 14, no. 3, 2022, Art. no. 455.