AITI: Jurnal Teknologi Informasi, Volume 23 No. 2 Juni 2026, 261-273
ISSN 1693-8348 E-ISSN 2615-7128
DOI: 10.24246/aiti.v23i1.261-273

JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI

Pemetaan sebaran fasilitas umum di Desa Haruru menggunakan teknologi *drone*

Dion Dollan Awayal[1),*], Alexander Yosep Elake[2)], Pieldrie Nanlohy[2)]
[1)]Prodi Teknologi Kelautan, Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Politenik Perikanan Negeri Tual, Jl. Raya Langgur, Sathean, Kei Kecil, Maluku Tenggara, 97611, Indonesia
[2)]Jurusan Fisika, Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Teluk Ambon, Kota Ambon, 97233, Indonesia
Email: *dion.awayal@polikant.ac.id

Riwayat Artikel

Diterima:	Direvisi:	Disetujui:
29-03-2025	11-08-2025	18-08-2025

Abstract

Mapping the distribution of public facilities is an important step in sustainable village development planning. Currently, Haruru Village lacks a spatial database or digital maps of its public facilities. This study aims to map the distribution of public facilities in Haruru Village using drone technology to produce accurate, up-to-date spatial data and maps. The research method consists of three stages: pre-field, field, and post-field. Data acquisition was conducted using a DJI Mavic 2 Pro drone, which provided primary data, while secondary data was sourced from RBI maps. Data processing involved image stitching using Agisoft Metashape Professional to create high-resolution orthomosaics, which were then analyzed and mapped using ArcGIS. The research results show that the spatial resolution of the drone imagery is 3.6 cm/pix, supporting mapping at a scale of 1:1000. Several general facilities were identified, including government facilities, two religious facilities, one health facility, three sports facilities, four educational facilities, residential areas, and mangrove forest areas. Additionally, there are irrigation networks and village roads. The availability of this data positions Haruru Village as a pioneer in village infrastructure development through drone mapping technology.

Keywords: *spatial data, Haruru village, public facilities, drone technology*

Abstrak

Pemetaan sebaran fasilitas umum merupakan langkah penting dalam perencanaan pembangunan desa yang berkelanjutan. Saat ini, Desa Haruru belum memiliki basis data spasial dan peta digital mengenai fasilitas umumnya. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan distribusi fasilitas umum di Desa Haruru dengan memanfaatkan teknologi *drone* guna menghasilkan data spasial dan pembuatan peta sebaran fasilitas umum yang akurat dan terkini. Metode penelitian terdiri dari 3 tahapan: pra-lapangan, lapangan dan pasca-lapangan. Akuisisi data dilakukan menggunakan *drone* DJI Mavic 2 Pro, yang menyediakan data primer, sedangkan data sekunder bersumber dari peta RBI. Proses pengolahan data mencakup penggabungan citra menggunakan Agisoft Metashape Professional untuk ortomosaik resolusi tinggi yang kemudian dianalisis dan dipetakan menggunakan ArcGIS. Hasil penelitian

menunjukkan resolusi spasial yang dihasilkan citra *drone* adalah 3,6 cm/pix, mendukung pemetaan dengan skala 1:1000. Beberapa fakultas umum teridentifikasi yaitu gedung fasilitas pemerintahan, dua gedung fasilitas keagamaan, satu fasilitas kesehatan, tiga fasilitas olahraga, empat fasilitas pendidikan, kawasan permukiman dan kawasan hutan Mangrove. Selain itu, terdapat jaringan irigasi dan jalan desa. Ketersediaan data ini menjadikan Desa Haruru sebagai inisiator pengembangan infrastukrur desa melalui penerapan teknologi pemetaan dengan *drone*.

Kata kunci: data spasial, desa Haruru, fasilitas umum, teknologi *drone*

Pendahuluan

Suatu desa akan berkembang dengan baik jika didukung dengan fasilitas umum yang lengkap dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Fasilitas umum merupakan elemen penting dalam pembangunan desa, berfungsi sebagai penunjang kehidupan sosial, ekonomi, dan kesejahteraan masyarakat. Fasilitas ini mencakup infrastruktur dasar seperti jalan, jembatan, jaringan listrik, serta fasilitas sosial seperti sekolah, rumah ibadah, pusat kesehatan, dan pasar [1].

Desa Haruru, yang terletak di Kecamatan Amahai, Kabupaten Maluku Tengah, merupakan salah satu desa adat yang memiliki luas area petuhanan atau yang disebut juga sebagai luas wilayah adat desa mencapai 20,70 km^2, juga terdapat 3.423 kepala keluarga dan jumlah penduduk 9.639 jiwa yang terbagi dalam 23 rukun tangga (RT). Jumlah penduduk Desa Haruru merupakan jumlah penduduk terbanyak pada Kecamatan Amahai yakni 19,10% [2].

Desa Haruru terus mengalami perkembangan dalam berbagai aspek infrastruktur. Dalam dua tahun terakhir, dengan memanfaatkan dana desa telah dibangun fasilitas umum seperti jalan tani, jalan setapak dan saluran irigasi serta perbaikan fasilitas lainnya yang berfokus pada desa induk. Namun, pembangunan fasilitas seringkali belum memperhitungkan basis data spasial yang memadai, sebab desa belum pernah melakukan pemetaan. Akibatnya, pembangunan fasilitas umum kerap tidak tepat sasaran, sehingga pemetaan sebaran fasilitas ini sangat dibutuhkan untuk membangun basis data yang akurat. Banyak desa di Indonesia masih mengandalkan survei manual yang memakan waktu lama serta memiliki keterbatasan dalam cakupan wilayah dan akurasi data termasuk juga Desa Haruru [3]. Oleh karena itu, diperlukan adanya pemetaan fasilitas umum Desa Haruru dengan menggunakan teknologi *drone* atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) [4] demi memperoleh data spasial dan menghasilkan peta digital sebaran fasilitas umum yang telah terbangun di desa induk melalui citra terbaru.

Teknologi *drone* telah terbukti memberikan kemudahan dalam proses pemetaan wilayah dengan biaya yang lebih rendah dikarenakan lebih efisien dan lebih hemat biaya dibandingkan metode konvensional seperti survei darat atau pencitraan satelit

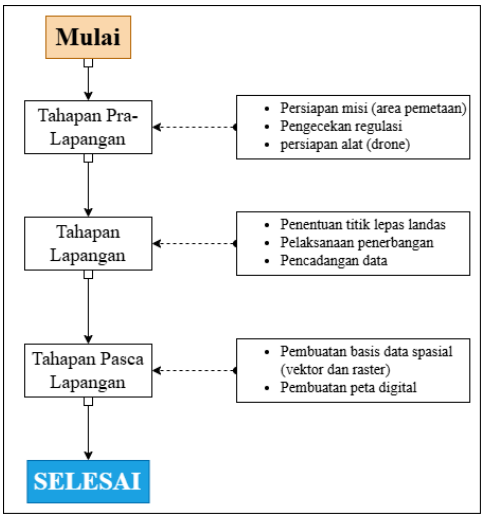
[5]. *Drone* dapat menghasilkan citra udara resolusi tinggi yang dapat digunakan untuk analisis spasial, termasuk identifikasi lokasi dan kondisi fasilitas umum di suatu wilayah. Penerapan teknologi *drone* dalam pemetaan desa juga telah digunakan dalam berbagai penelitian sebelumnya, terutama dalam bidang perencanaan tata ruang, mitigasi bencana, serta pengelolaan sumber daya alam [6].

Penelitian terkini telah mengeksplorasi penggunaan *drone* dan sistem informasi geografis (SIG) untuk memetakan fasilitas umum di Indonesia. *Drone* telah dimanfaatkan untuk menangkap citra udara guna membuat peta desa yang terperinci, termasuk fasilitas umum dan permukiman [7]. Partisipasi masyarakat dalam proyek pemetaan telah dirancang melalui pelatihan pengoperasian *drone* dan pemrosesan citra udara, yang meningkatkan kapasitas lokal untuk perencanaan tata ruang. Informasi geospasial telah digunakan untuk memetakan rute ke fasilitas umum di daerah pedesaan, yang mendukung inisiatif pengembangan pariwisata [8]. Pendekatan ini telah meningkatkan manajemen data, memfasilitasi perencanaan infrastruktur, dan menyediakan informasi berharga bagi pemerintah daerah dan pengunjung. Integrasi teknologi *drone* dan SIG telah terbukti efektif dalam membuat peta fasilitas umum yang akurat dan terkini serta mendukung upaya pembangunan daerah. Keunggulan pemetaan menggunakan *drone* dibanding citra satelit terletak pada resolusi spasial yang lebih akurat <5 cm/pix yang sangat cocok untuk pemetaan fasilitas umum suatu desa, juga dapat menghasilkan peta 3D sedangkan citra satelit hanya mampu 2D.

Tujuan penelitian ini adalah memetakan fasilitas umum di Desa Haruru khususnya desa induk dengan menggunakan teknologi *drone* demi memperoleh basis data spasial dan peta digital sebaran fasilitas umum yang telah dibangun. Dengan memiliki data spasial dan peta digital sebaran fasilitas umum dari citra terbaru, diharapkan dapat menjadi bahan kajian untuk pembangunan infrastruktur atau fasilitas lainnya yang berkelanjutan dengan memperhitungkan luaran penelitian ini.

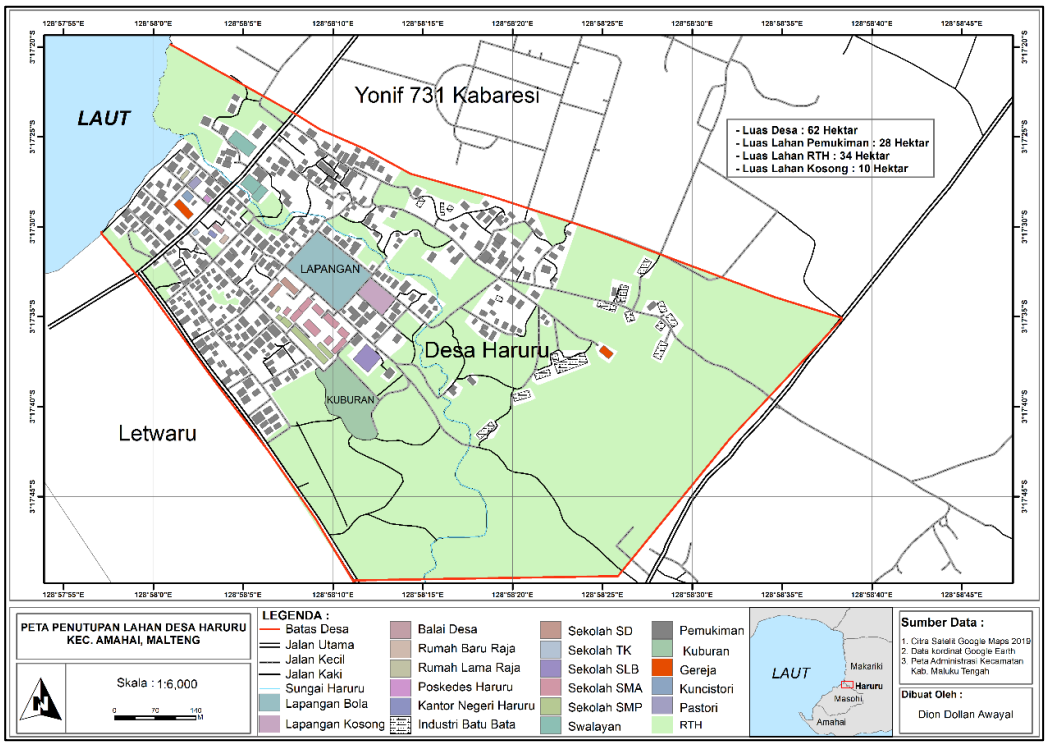
Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Haruru, Kecamatan Amahai, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku. Desa ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena dalam beberapa tahun terakhir melakukan pembangunan fasilitas umum dengan memanfaatkan dana desa. Pengumpulan data dengan teknologi *drone* dilakukan pada bulan Desember tahun 2024. Tahapan penelitian ini mencakup persiapan pra-lapangan, tahapan lapangan dan tahapan pasca lapangan. Gambar 1 menunjukkan proses pengolahan pada setiap tahapan penelitian ini.



Gambar 1 Tahapan penelitian

Gambar 2 memperlihatkan lokasi penelitian yang hanya meliputi wilayah desa induk dari Desa Haruru. Desa Induk dipilih dengan mempertimbangkan fasilitas umum yang telah banyak dibangun. Total luasan desa induk mencapai 62 ha yang terdiri dari area pemukiman, lahan kosong dan ruang terbuka hijau (RTH). Penelitian ini difokuskan pada area permukiman sehingga hasil luasan pemetaan fasilitas umum dengan *drone* memiliki luasan yang kecil.



Gambar 2 Lokasi penelitian yaitu Desa Haruru, Kecamatan Amahai, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku

Penelitian ini menggunakan berbagai peralatan dan perangkat lunak untuk mendukung proses pemetaan. Teknologi *drone* yang digunakan adalah DJI Mavic 2 Pro yang memiliki harga yang terjangkau, kemampuan terbang yang baik dan dilengkapi dengan tiga baterai dalam proses akuisisi data. Perangkat lunak yang digunakan untuk menunjang penelitian ini meliputi (1) *DroneDeploy* untuk perencanaan jalur penerbangan dan otomatisasi pemetaan [9], (2) *Agisoft Metashape Profesional* versi 1.7.6 untuk pemrosesan citra udara menjadi peta *orthomosaic* [10], dan (3) ArcGIS versi 10.8 untuk analisis data spasial dan pembuatan peta final [11].

Tabel 1 merupakan spesifikasi DJI Mavic 2 Pro yang digunakan untuk akuisisi data, tipe *drone* ini sudah cukup mumpuni untuk melakukan pemetaan karena sudah dilengkapi dengan GPS yang memberikan referensi geografis sehingga mudah diolah menjadi peta.

Tabel 1. Spesifikasi DJI Mavic 2 Pro [12]

Spesifikasi	Keterangan
Sensor	1-inch CMOS, 20 MP
Resolusi video	4K, 2,7K dan FHD.
Resolusi foto	5472 × 3648 piksel
Format foto	JPEG/DNG (RAW)
Berat	907 gram
Ketinggian maksimum	6000 meter
Waktu terbang maksimum	31 menit
Kisaran suhu saat terbang	0°C hingga 40°C
Sistem Informasi Geografis (GNSS)	GPS dan GLONASS
Penyimpanan internal	8 GB

Penelitian ini menggunakan dua data yakni data sekunder dan data primer. Data sekunder terdiri dari batas administrasi desa, jalan, dan kawasan permukiman yang bersumber dari Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1:50.000 dan diunduh melalui situs *tanahair.indonesia.go.id*. Data primer terdiri dari citra Desa Haruru dan titik koordinat area akuisisi data yang bersumber pada *drone* melalui kegiatan observasi. Koordinat yang bersumber dari *drone* merupakan koordinat dari *log* penerbangan saat *drone* memulai proses akuisisi data. Penelitian ini tidak menggunakan titik *Ground Control Points* (GCPs) dikarenakan keterbatasan alat serta mempertimbangkan biaya tambahan.

Adapun beberapa proses pengambilan data dilakukan dalam beberapa tahapan utama, yaitu:

1. Perencanaan jalur terbang menggunakan *DroneDeploy*

Jalur terbang *drone* harus dirancang dengan baik untuk memastikan cakupan area yang optimal dan efisiensi waktu sebelum penerbangan dilakukan. Perencanaan jalur terbang dilakukan menggunakan aplikasi *DroneDeploy*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

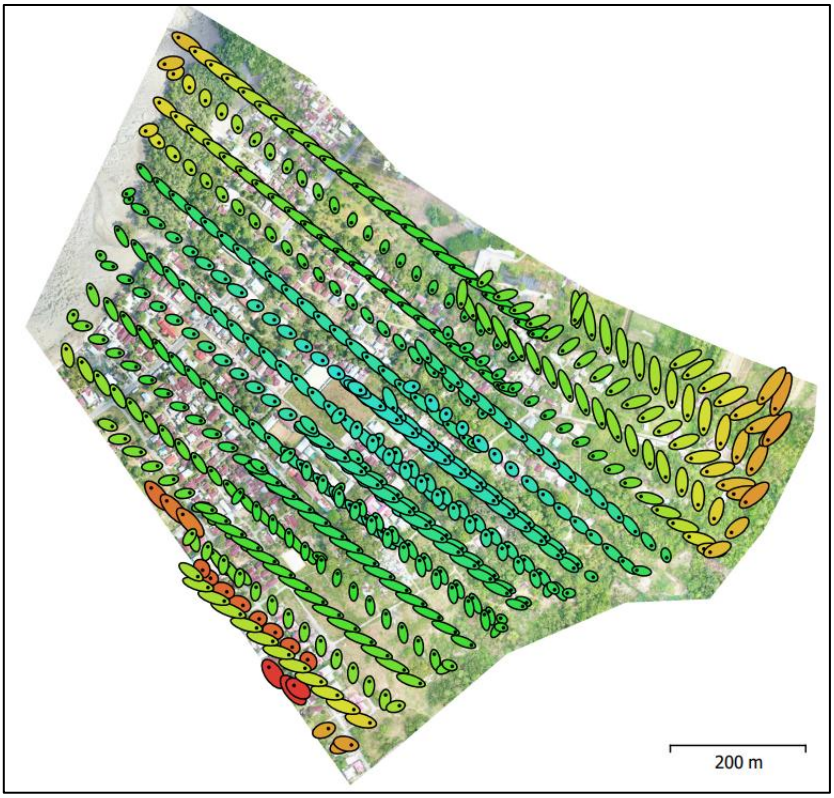
a. Menentukan area pemetaan: Menggunakan peta dasar (*sattelite map*) di aplikasi *DroneDeploy* untuk menggambar batas wilayah pemetaan Desa Haruru. Membuat area cakupan *drone* berdasarkan lokasi fasilitas umum (jalan, irigasi, kantor desa, sekolah, rumah ibadah, polindes dan fasilitas lainnya) [13].
b. Menentukan parameter penerbangan: Teknologi *drone* diterbangkan pada ketinggian 100 meter, agar mendapatkan resolusi citra kualitas tinggi dengan cakupan area yang luas dan memperhitungkan daya baterai *drone* yang terbatas. Pengaturan *overlap* gambar yakni *overlap* depan (*front overlap*) 80% dan *overlap* samping (*side overlap*) 70%, yang bertujuan untuk meningkatkan akurasi pemetaan 3D [14]. Kecepatan terbang *drone* diatur 5 m/s untuk menghindari efek blur akibat pergerakan *drone*. Arah jalur terbang meliputi pola penerbangan kisi (*grid pattern*) untuk memastikan cakupan maksimal.
c. Simulasi dan sinkronisasi jalur terbang: Setelah jalur terbang ditentukan, dilakukan simulasi virtual untuk memastikan tidak ada hambatan (pohon tinggi, kabel listrik, dan lain-lain). Jalur terbang disinkronkan ke *drone* melalui koneksi internet sebelum misi dimulai.

Jalur terbang *drone* yang diperlihatkan Gambar 3 menunjukkan posisi dan jalur terbang *drone* yang sedang mengakuisisi data. Skala warna hijau hingga merah menunjukkan kekuatan sinyal antara *remote* dan *drone*, jika berwarna hijau signal *remote* dengan *drone* sangat baik sedangkan jika berwarna merah sinyal menjadi buruk dan bisa juga terjadi *loss signal* jika dibiarkan.

2. Pengambilan citra udara

Jalur penerbangan *drone* dirancang 1 jalur terbang namun dibagi menjadi 2 kali terbang/akuisisi data. Hal ini dikarenakan luasan area untuk pemetaan cukup luas sehingga memperkecil kemungkinan kehilangan signal serta dilakukan pergantian baterai dengan kapasitas penuh. Setelah jalur penerbangan selesai dirancang, maka selanjutnya dilakukan pengambilan data citra udara dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pemeriksaan peralatan: memastikan baterai *drone* terisi penuh. Kalibrasi sensor dan sistem GPS sebelum penerbangan menggunakan aplikasi *DroneDeploy*.
b. Pelaksanaan penerbangan: *Drone* diterbangkan secara otomatis mengikuti jalur yang telah dibuat di *DroneDeploy*. Kamera akan mengambil foto secara otomatis sesuai dengan *overlap* yang ditentukan.
c. Pemeriksaan data: Setiap sesi penerbangan dievaluasi untuk memastikan citra yang diambil tidak blur atau kurang pencahayaan. Jika diperlukan, penerbangan ulang dilakukan untuk memperbaiki kualitas data.



Gambar 3 Jalur terbang *drone* saat akuisisi data

3. Pengolahan Data Pemetaan

Setelah data citra udara terkumpul, langkah selanjutnya adalah pemrosesan dan analisis data menggunakan perangkat lunak berikut:

a. Pembuatan Peta *Orthomosaic*: Citra udara yang berhasil diakuisisi oleh *drone* kemudian diolah menggunakan *Agisoft Metashape Profesional* untuk menghasilkan peta *orthomosaic* yang merepresentasikan kondisi sebenarnya di Desa Haruru.
b. Analisis Data Spasial di ArcGIS: Data *orthomosaic* diekspor ke ArcGIS untuk analisis lebih lanjut. Identifikasi lokasi dan sebaran fasilitas umum menggunakan teknik digitasi manual dan analisis *overlay* [15]. Pembuatan peta tematik yang menunjukkan distribusi fasilitas umum di Desa Haruru dengan jelas.

Setelah melakukan penerbangan *drone* untuk akuisisi data, perlu dilakukan pemeriksaan data yang diperoleh demi tujuan analisis dengan beberapa pendekatan, yaitu (1) Memeriksa kualitas data, di mana evaluasi akurasi spasial citra *drone* dilakukan dengan membandingkan hasil citra *drone* dengan citra satelit atau peta Rupa Bumi Indonesia untuk memastikan detail fasilitas dapat diidentifikasi dengan jelas, (2) Interpretasi data pemetaan, di mana pemetaan visual sebaran fasilitas umum di Desa Haruru berdasarkan kategori (jalan, irigasi, kantor desa, sekolah, polindes, rumah ibadah, dan lain-lain), dan (3) Pembuatan peta akhir, di mana hasil pemetaan

dikompilasi dalam bentuk peta digital dan laporan deskriptif yang dapat digunakan untuk perencanaan desa. Peta yang dihasilkan akan dicetak dan dipajang pada ruang yang disediakan sebagai infografis Desa Haruru.

Hasil dan Pembahasan

Total foto udara yang dihasilkan oleh *drone* mencapai 554 foto udara yang kemudian diolah menjadi peta sebaran fasilitas umum Desa Haruru. Hasil pemetaan udara yang dilakukan menggunakan *drone* DJI Mavic 2 Pro menunjukkan bahwa Desa Haruru memiliki tata ruang yang cukup beragam dengan berbagai fasilitas umum yang cukup bervariasi. Data citra *orthomosaic* yang dihasilkan dari pemrosesan menggunakan *Agisoft Metashape Profesional* dan ArcGIS berhasil mengidentifikasi beberapa objek utama di desa ini. Resolusi pemetaan dengan *drone* memiliki hasil yang lebih baik dengan fasilitas umum yang terlihat jelas dibandingkan dengan citra satelit. Citra satelit memiliki resolusi 5 m/pix sedangkan citra *drone* 3,6 cm/pix.

1. Fasilitas Pemerintahan

Pusat administrasi pemerintahan di desa ini adalah Kantor Desa Haruru, yang memiliki peran utama dalam pelayanan publik dan koordinasi pembangunan. Lokasi kantor desa yang strategis mempermudah akses masyarakat terhadap layanan administrasi dan sosial [16]. Selain kantor desa, terdapat kantor saniri negeri sebagai representasi dari komponen desa adat. Kantor saniri digunakan sebagai tempat musyawarah adat yang biasa dilakukan oleh masyarakat Desa Haruru. Gambar 4 memperlihatkan citra satelit Desa Haruru tahun 2022 yang diunduh melalui SAS Planet, memperlihatkan kualitas yang jelek dan sulit untuk digunakan untuk pemetaan fasilitas umum.

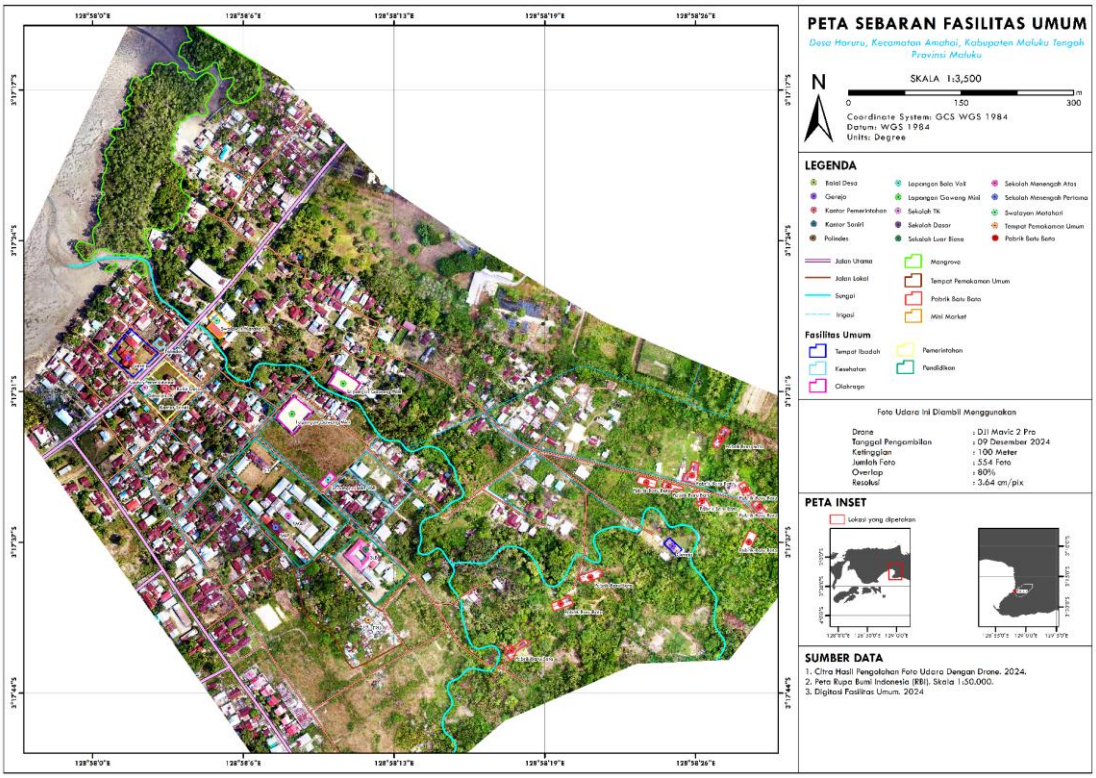
Citra yang dihasilkan *drone* memiliki resolusi spasial mencapai 3,6 cm/pix, memudahkan untuk dilakukan pemetaan fasilitas umum di Desa Haruru (Gambar 5). Resolusi spasial yang sangat baik membantu dalam mengidentifikasi fasilitas umum yang telah dibangun termasuk salah satu yang sulit teridentifikasi jika menggunakan citra satelit adalah saluran drainase.

2. Fasilitas Keagamaan

Dari hasil pemetaan, teridentifikasi keberadaan gereja sebagai salah satu pusat kegiatan sosial dan keagamaan masyarakat. Terdapat dua bangunan rumah ibadah yang terdiri dari Gereja Protestan Maluku (GPM) Jemaat Haruru dan Gereja Bethel Indonesia. Mayoritas masyarakat di Desa Haruru merupakan pemeluk agama Kristen Protestan sehingga tidak dijumpai rumah ibadah agama lain. Fasilitas ini tidak hanya digunakan untuk ibadah, tetapi juga untuk kegiatan komunitas dan pendidikan keagamaan [16].



Gambar 4 Citra satelit Desa Haruru tahun 2022



Gambar 5 Hasil pemetaan fasilitas umum di Desa Haruru dengan *drone*

3. Fasilitas Kesehatan

Pemetaan udara mengonfirmasi terdapat satu fasilitas kesehatan berupa Pondok Bersalin Desa (Polindes) di Desa Haruru, yang berfungsi sebagai penyedia layanan kesehatan bagi masyarakat terutama bagi ibu hamil. Keberadaan polindes ini sangat penting dalam meningkatkan akses layanan kesehatan bagi ibu hamil dalam masa mengandung hingga persalinan [17].

4. Fasilitas Olahraga

Teridentifikasi juga tiga fasilitas olahraga yang digunakan masyarakat meliputi dua lapangan bola gawang mini dan satu lapangan bola voli. Fasilitas olahraga ini selalu dimanfaatkan oleh masyarakat setempat saat menjelang sore hari untuk berolahraga demi menjaga daya tahan tubuh agar tetap sehat.

5. Fasilitas Pendidikan

Pendidikan di Desa Haruru didukung oleh berbagai institusi dari tingkat dasar hingga menengah atas, yang terdiri dari Sekolah Dasar (SD Kristen Haruru) yang menyediakan pendidikan dasar bagi anak-anak usia 6 sampai 12 tahun, Sekolah Menengah Pertama (SMP Kristen Haruru) untuk meningkatkan akses pendidikan menengah untuk remaja, Sekolah Menengah Atas (SMA Kristen 1 Amahai) untuk memfasilitasi pendidikan lanjutan untuk persiapan ke jenjang lebih tinggi, dan Sekolah Luar Biasa (SLB Negeri Haruru), yang menyediakan pendidikan inklusif bagi anak-anak berkebutuhan khusus.

Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas dikelola oleh Yayasan Pembinaan Pendidikan Kristen Dr. J. B. Sitanala sedangkan Sekolah Luar Biasa merupakan sekolah negeri. Keberadaan sekolah-sekolah ini mencerminkan komitmen desa terhadap pendidikan, yang juga didukung oleh program nasional dalam pemerataan pendidikan di wilayah terpencil [18].

6. Kawasan Permukiman

Hasil pemetaan menunjukkan bahwa permukiman di Desa Haruru tersebar dalam pola yang cukup terorganisir, dengan kepadatan lebih tinggi di sekitar pusat desa. Rumah-rumah warga sebagian besar terkonsentrasi di sepanjang jalan utama dan dekat dengan fasilitas umum. Tata ruang desa yang terencana dengan baik membantu dalam meningkatkan aksesibilitas masyarakat terhadap layanan dasar [19].

7. Kawasan Hutan Mangrove

Di bagian pesisir desa, citra *drone* menunjukkan keberadaan hutan mangrove dengan luas sekitar 2,92 ha. Perlu untuk kedepan menjadikan hutan mangrove di Desa Haruru ini sebagai objek pemetaan dikarenakan data yang diperoleh saat ini masih kurang dari luasan hutan mangrove yang ada. Mangrove memiliki peran ekologis yang sangat penting, termasuk dalam melindungi garis pantai dari abrasi dan menyediakan

habitat bagi berbagai spesies laut [20]. Selain itu, mangrove juga memiliki potensi untuk dikembangkan dalam ekowisata berbasis masyarakat [21].

Jenis fasilitas umum yang teridentifikasi ditunjukkan pada Tabel 2 dengan jumlah bangunan yang terbangun.

Tabel 2 Jenis fasilitas umum yang teridentifikasi

Jenis fasilitas umum teridentifikasi	Jumlah
Fasilitas pemerintahan	1
Fasilitas keagamaan	2
Fasilitas kesehatan	1
Fasilitas olahraga	3
Fasilitas pendidikan	4

Teknologi *drone* telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam pemetaan wilayah, terutama untuk pemantauan perubahan tata ruang dan identifikasi fasilitas umum. Citra *drone* juga telah melalui uji akurasi perhitungan horizontal (CE90) dengan memperoleh nilai ketelitian 0,27 m dan mendukung pemetaan hingga skala 1:1.000. Hasil pemetaan fasilitas umum dijadikan sebagai basis data spasial (vektor dan raster), sedangakan luaran penelitian dijadikan sebagai peta digital yang dimasukkan pada penyimpanan yang disediakan oleh Desa Haruru, Kecamatan Amahai, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku.

Simpulan

Pemetaan menggunakan *drone* DJI Mavic 2 Pro di Desa Haruru menghasilkan gambaran detail mengenai fasilitas umum termasuk gedung pemerintahan, dua fasilitas keagamaan, satu fasilitas kesehatan, tiga fasilitas olahraga, empat institusi pendidikan, kawasan pemukiman dan hutan mangrove serta teridentifikasi jaringan irigasi dan jalan desa. Resolusi citra mencapai 3,6 cm/piksel dengan uji akurasi menggunakan citra satelit melalui perhitungan horizontal (CE90) mendukung pemetaan hingga skala 1:1000. Teknologi pemetaan berbasis *drone* memungkinkan akuisisi data spasial dengan resolusi tinggi, yang sangat membantu dalam perencanaan pembangunan dan pengelolaan sumber daya desa.

Daftar Pustaka

[1] A. Ahmal *et al.*, "Pembuatan Peta Koordinat Fasilitas Umum Desa Kabun Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau," *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, vol. 3, no. 1, 2022, doi: 10.51214/japamul.v3i1.369.

[2] Badan Pusat Statistik Kabupaten Maluku Tengah. 2024. "Kecamatan Amahai Dalam Angka". BPS Kabupaten Maluku Tengah. Volume 10.

[3] Firnawati, Kaswanto, and S. Sjaf, "Mapping the village forest of Pattaneteang through *drone* participatory mapping," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021. doi: 10.1088/1755-1315/879/1/012028.

[4] N. Sugandhi, H. Rakuasa, W. Abdul Wahab, A. Jaelani, and M. Rinaldi, "Pemanfaatan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Untuk Pemetaan Pengunaan Lahan di Sekitar Waduk Pondok Ranggon, Provinsi DKI Jakarta," *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, vol. 2, no. 7, 2023.

[5] I. G. B. Darmawan, "Pemanfaatan *Drone* Untuk Pemetaan Potensi Ekowisata di Kecamatan Panca Jaya, Mesuji," *Sakai Sambayan Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.23960/jss.v4i1.200.

[6] D. S. Ratnasari and P. Kusumawardani, "Pemanfaatan Data Fotogrametri-Berbasis-*Drone* untuk Mitigasi Bencana Tsunami (Studi Kasus: Painan, Kab.Pesisir Selatan, Sumatera Barat)," *Seminar Nasional Penginderaan Jauh*, vol. 2015, 2016.

[7] L. A. Latif, N. Nagu, and N. Wahidin, "Pembuatan Peta Kelurahan Sasa â€" Kota Ternate Dengan Sistem Informasi Geografis," *Journal Of Khairun Community Services*, vol. 2, no. 1, 2022, doi: 10.33387/jkc.v2i1.4456.

[8] N. Nurwatik *et al.*, "Pemanfaatan Informasi Geospasial untuk Pemetaan Akses Fasilitas Umum di Desa Banturejo sebagai Usulan Desa Wisata," *Sewagati*, vol. 8, no. 4, pp. 1943–1953, Aug. 2024, doi: 10.12962/j26139960.v8i4.1447.

[9] A. Keyvanfar, A. Shafaghat, and M. S. F. Rosley, "Performance comparison analysis of 3D reconstruction modeling software in construction site visualization and mapping," *International Journal of Architectural Computing*, vol. 20, no. 2, 2022, doi: 10.1177/14780771211066876.

[10] Putu Sukrana, I Gede Yudi Wisnawa, and I Wayan Krisna Eka Putra, "Perbandingan Hasil Mozaik Foto Udara Menggunakan Aplikasi Desktop Agisoft Metashape dengan Aplikasi Cloud Computing *Drone*deploy," *Jurnal ENMAP*, vol. 4, no. 1, 2023, doi: 10.23887/enmap.v4i1.62012.

[11] H. C. Cubaynes *et al.*, "Annotating very high-resolution satellite imagery: A whale case study," *MethodsX*, vol. 10, 2023, doi: 10.1016/j.mex.2023.102040.

[12] S. Hidayat and B. Tristiyono, "Pengembangan Desain Storage *Drone* sebagai Sarana Penunjang Pemetaan Lahan Pertanian Berbasis *Drone* DJI Mavic 2 Pro," *Jurnal Sains dan Seni ITS*, vol. 9, no. 2, 2021, doi: 10.12962/j23373520.v9i2.57402.

[13] E. P. Yudha, N. Syamsiyah, and P. Pardian, "Penggunaan *Drone* Dalam Penyusunan Peta Rencana Tata Ruang Desa Cicapar, Kecamatan Banjarsari,

Kabupaten Ciamis," *Abdimas Galuh*, vol. 4, no. 2, 2022, doi: 10.25157/ag.v4i2.7950.

[14] I. Hidayat, R. Suwondo, M. Suangga, and C. Aufar Pahlevi, "Modeling existing buildings three-dimensional (3D) using unmanned aerial vehicles: A study case in Binus Syahdan Campus Building," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021. doi: 10.1088/1755-1315/794/1/012032.

[15] Y. N. Paseneke and A. Nugroho, "Pemetaan dan Klasifikasi Kesesuaian Jenis Tanah Terhadap Tanaman Menggunakan Metode Naïve Bayes di Desa Cukilan," *AITI*, vol. 19, no. 2, 2022, doi: 10.24246/aiti.v19i2.199-212.

[16] J. Karim, L. M. I. Salihin, F. Saleh, A. Hidayat, and N. H. Khairisa, "Pengembangan Data Geospasial Melalui Pemetaan Desa Dengan Menggunakan *Drone* Di Kelurahan Pondidaha Kabupaten Konawe," *Society : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1, 2023, doi: 10.55824/jpm.v2i1.228.

[17] D. Sarasanty, E. Sutrisno, and J. Andriyanto, "Peningkatan Kemampuan Perencanaan Teknis Pembangunan Gedung Polindes Pemerintah Desa Meluntur Lamongan," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. 6, no. 3, 2022, doi: 10.31764/jmm.v6i3.7769.

[18] P. Apnitami and G. Wibisono, "Evaluasi Pengaruh Proyek Base Transceiver Station (Bts) Universal Service Obligation (Uso) Di Wilayah Tertinggal, Terdepan, Terluar (3t)," 2023.

[19] M. I. Faldi, H. Siswanto, A. Suhardiman, Y. Ruslim, and D. Aquastini, "Pemetaan Tutupan Dan Penggunaan Lahan Menggunakan *Drone* Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Desa Jonggon Jaya," *Jurnal Pertanian Terpadu*, vol. 11, no. 2, 2024, doi: 10.36084/jpt..v11i2.519.

[20] S. I. Yabana, N. O. Yanthy, and M. Musfira, "Studi Alih Fungsi Lahan Mangrove Sebagai Kawasan Pasar Baru Kaimana Distrik Kaimana Kabupaten Kaimana," *Jurnal MEDIAN Arsitektur dan Planologi*, vol. 11, no. 1, 2021, doi: 10.58839/jmap.v11i1.944.

[21] K.- Kasman, F. H. Tudikromo, and T.- Arifin, "Pengembangan Ekowisata Mangrove di Pantai Sesar Lama, Kecamatan Bula," *Jurnal Kelautan Nasional*, vol. 17, no. 3, 2022, doi: 10.15578/jkn.v17i3.11519.