

# DIGITALISASI TATA RUANG PESISIR DESA LEBETAWI BERBASIS GEOSPASIAL UNTUK Mendukung PROGRAM KAMPUNG NELAYAN MAJU

Budhi Agung Prasetyo<sup>1</sup>, Mesrika Yanti Solin<sup>2</sup>, Ma'rufa Nurul Latifah<sup>3</sup>, Safinah Yulianty Sitania<sup>4</sup>, Riska Nur Wakidah<sup>5</sup>

<sup>1,5</sup>Program Studi Teknologi Kelautan, Politeknik Perikanan Negeri Tual

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Budidaya Perikanan, Politeknik Perikanan Negeri Tual

<sup>3</sup>Program Studi Manajemen Rekayasa Budidaya Laut, Politeknik Perikanan Negeri Tual

<sup>4</sup>Program Studi Agrowisata Bahari, Politeknik Perikanan Negeri Tual

Email: budhi.prasetyo@polikant.ac.id

## Abstrak

Desa Lebetawi, Kota Tual, merupakan kawasan pesisir strategis yang telah ditetapkan sebagai lokasi penerima manfaat program nasional Kampung Nelayan Merah Putih (KNMP) dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). Permasalahan mendasar yang dihadapi adalah ketiadaan basis data spasial yang memadai, sehingga perencanaan pembangunan desa masih didasarkan pada perkiraan visual tanpa data metrik yang presisi. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memecahkan masalah tersebut melalui digitalisasi tata ruang pesisir menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode pelaksanaan dilakukan secara partisipatif (*participatory mapping*) yang meliputi akuisisi data citra satelit resolusi tinggi untuk visualisasi eksisting, survei lapangan untuk validasi batas administrasi dan fasilitas sosial, digitasi dan pengolahan data spasial menggunakan perangkat lunak QGIS, dan penyerahan dan sosialisasi hasil kepada perangkat desa. Luaran utama dari kegiatan ini adalah Peta Administrasi dan Peta Tata Ruang Desa Lebetawi dalam format cetak dan digital. 10 perangkat desa mengikuti sosialisasi literasi peta, dan tingkat pemahaman peserta meningkat. Hasil pengabdian ini diharapkan menjadi data dasar yang krusial bagi Pemerintah Desa Lebetawi dalam merencanakan, memantau, dan mengevaluasi program KNMP, sehingga terwujud tata kelola kampung nelayan maju yang akurat dan berkelanjutan.

**Kata kunci:** geospasial, kampung nelayan maju, peta tata ruang desa, SIG

## Abstract

*Lebetawi Village, Tual City, is a strategic coastal area designated as a beneficiary location for the national Red and White Fishermen's Village program (KNMP) under the Ministry of Marine Affairs and Fisheries. The fundamental problem faced is the absence of an adequate spatial database, resulting in village development planning based on visual estimates without precise metric data. This community service activity aims to address this issue through the digitization of coastal spatial planning using Geographic Information System (GIS) technology. The implementation method was carried out participatorily, including acquisition of high-resolution satellite imagery, field surveys for administrative boundary validation and social facility mapping, spatial data digitization and processing using QGIS software, and delivery and socialization of results to village officials. The main output is the Administrative Map and Spatial Plan Map of Lebetawi Village in printed and digital formats. 10 village officials participated in map literacy socialization, and participants' comprehension level improved. The results of this activity are expected to serve as crucial baseline data for the Lebetawi Village Government in planning, monitoring, and evaluating the KNMP program, thereby realizing accurate and sustainable advanced fishermen's village governance.*

**Keyword:** geospatial, advanced fishermen's village, village spatial plan, GIS

## Pendahuluan

Desa Lebetawi di Kota Tual merupakan kawasan pesisir strategis yang karakteristik sosial-ekonominya sangat bergantung pada sektor kelautan dan perikanan. Berdasarkan data BPS Kota Tual tahun 2024, sekitar 78% kepala keluarga di desa ini berprofesi sebagai nelayan, dengan rata-rata pendapatan rumah tangga di bawah garis kemiskinan nasional. Kondisi ini menggambarkan kesenjangan antara potensi sumber daya kelautan yang besar dengan kapasitas pengelolaan wilayah yang masih terbatas. Potensi ini mendapat momentum besar dengan ditetapkannya desa tersebut sebagai lokasi penerima manfaat program Kampung Nelayan Merah Putih (KNMP) dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). Program ini bertujuan mentransformasi kawasan pesisir menjadi lebih tertata, sehat, dan produktif melalui pembangunan infrastruktur fisik dan pemberdayaan masyarakat.

Permasalahan mendasar yang dihadapi Desa Lebetawi adalah ketiadaan basis data spasial (geospatial database) yang memadai. Desa ini belum memiliki peta administrasi dan peta tata guna lahan yang tergeoreferensi secara digital. Perencanaan pembangunan desa masih sering didasarkan pada perkiraan visual tanpa data metrik yang presisi. Arsyad et al. (2021) menunjukkan bahwa ketersediaan data geospasial yang akurat merupakan prasyarat mutlak dalam perencanaan pembangunan desa. Tanpa data spasial yang valid, pembangunan infrastruktur rentan mengalami ketidaktepatan lokasi dan tumpang tindih lahan yang menurunkan efektivitas anggaran bantuan pemerintah.

Dalam konteks wilayah pesisir, urgensi data spasial menjadi lebih tinggi dibandingkan wilayah daratan biasa. Wilayah pesisir merupakan zona dinamis yang rentan terhadap perubahan fisik seperti abrasi dan kenaikan muka air laut. Marfai et al. (2015) menegaskan bahwa perencanaan wilayah pesisir tanpa mempertimbangkan aspek spasial dan dinamika pantai akan meningkatkan risiko kerentanan bencana. Selain itu, Kahfi et al. (2020) membuktikan bahwa penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) terbukti mampu meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pengelolaan aset desa.

Pendekatan pemetaan partisipatif (*participatory mapping*) yang melibatkan masyarakat lokal dan akademisi dinilai sebagai metode paling efektif untuk menghasilkan data spasial yang akurat sekaligus meningkatkan rasa kepemilikan masyarakat terhadap tata ruang desanya (Sandri et al., 2025). Analisis kesenjangan menunjukkan bahwa Desa Lebetawi tidak memiliki satu pun peta digital yang tergeoreferensi, sementara program KNMP mensyaratkan adanya basis data spasial yang valid sebagai dasar perencanaan pembangunan infrastruktur. Kesenjangan inilah yang menjadi justifikasi utama pelaksanaan kegiatan PkM ini. Berdasarkan urgensi tersebut, Politeknik Perikanan Negeri Tual hadir melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) untuk menyediakan

landasan ilmiah bagi keberhasilan program Kampung Nelayan Merah Putih di Desa Lebetawi. Tujuan kegiatan ini adalah: (1) menyusun peta dasar dan peta tata ruang digital yang mutakhir; (2) membangun sistem inventarisasi aset dan batas wilayah yang terintegrasi; serta (3) melakukan transfer teknologi geospasial kepada perangkat desa.

### **Metode Pelaksanaan**

Kegiatan PkM dilaksanakan di Desa Lebetawi, Kota Tual, Provinsi Maluku selama satu minggu, terhitung dari 24 hingga 31 Januari 2026. Jarak tempuh dari Politeknik Perikanan Negeri Tual ke lokasi kegiatan adalah sekitar 21 km atau 45 menit perjalanan darat. Sasaran kegiatan adalah perangkat Desa Lebetawi dan masyarakat nelayan setempat. Metode yang digunakan adalah pemetaan partisipatif (*participatory mapping*) dengan tiga tahapan utama.

Tahapan kegiatan meliputi survei awal dan koordinasi, yaitu koordinasi dengan Kepala Desa Lebetawi untuk perizinan dan penyamaan persepsi tujuan kegiatan, dilanjutkan dengan kajian data sekunder sebagai referensi batas wilayah indikatif dari Badan Informasi Geospasial (BIG) dan Badan Pusat Statistik (BPS). selanjutnya adalah survei lapangan, pengambilan data, dan pengolahan data. Tim mengambil titik koordinat (Ground Control Point/GCP) pada objek-objek vital seperti Kantor Desa, masjid, sekolah, dan fasilitas umum lainnya menggunakan GPS. Proses validasi batas wilayah dilakukan secara partisipatif bersama perangkat desa untuk menghindari potensi sengketa batas di masa depan. Selanjutnya dilakukan preprocessing berupa koreksi geometrik citra satelit agar akurat secara spasial, kemudian digitasi jalan, bangunan, dan garis pantai menggunakan perangkat lunak QGIS, yang diakhiri dengan proses layouting berdasarkan standar kartografi formal (skala, legenda, arah mata angin, sumber data). Dan yang terakhir adalah implementasi dan penyerahan. Peta yang telah selesai dicetak dalam ukuran besar (A0) dan diserahkan secara simbolis kepada Kepala Desa Lebetawi. Kegiatan ini disertai sesi sosialisasi yang memberikan pemahaman mendasar kepada perangkat desa mengenai cara membaca elemen peta, skala, dan legenda agar peta dapat dimanfaatkan dalam pelayanan administrasi sehari-hari. Jumlah peserta yang terlibat dalam kegiatan sosialisasi berjumlah 10 orang yang terdiri dari perangkat desa, ketua RT/RW, dan perwakilan nelayan. Indikator keberhasilan kegiatan ditetapkan meliputi tersosialisasikannya peta dan pemahaman oleh para peserta.

## Hasil dan Pembahasan

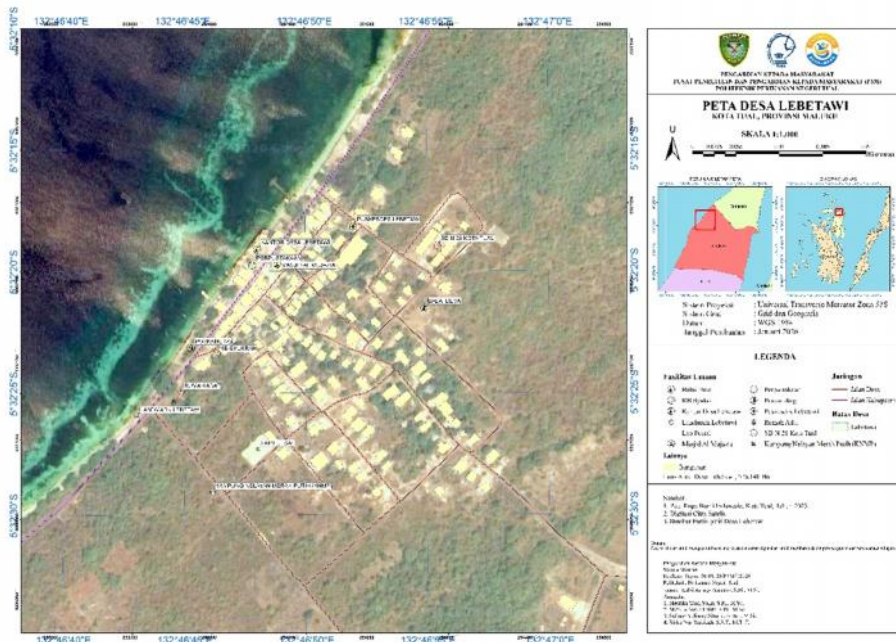
Kegiatan PkM berjalan secara bertahap sesuai rencana dan menghasilkan empat capaian utama, Pertama, tersusunnya Peta Desa Lebetawi yang komprehensif dengan skala dan kaidah kartografi yang benar. Peta ini memuat informasi mendetail mengenai jaringan jalan, sebaran bangunan, dan garis pantai terbaru, yang sangat penting untuk perencanaan pengembangan wilayah pesisir dalam mendukung program KNMP.

Kedua, tersedianya basis data geospasial fasilitas publik berupa data koordinat presisi (GCP) untuk seluruh fasilitas penting di desa. Hasil ini memudahkan pemerintah desa dalam menginventarisasi aset serta memproyeksikan kebutuhan pembangunan sarana prasarana pendukung Kampung Nelayan Maju. Hal ini sejalan dengan temuan Kahfi et al. (2020) yang menyatakan bahwa implementasi peta digital mampu mendukung terwujudnya *smart village* melalui pengelolaan aset yang lebih transparan dan terukur.

Ketiga, terwujudnya validasi batas wilayah secara visual. Kesepakatan batas wilayah yang kini terdokumentasi secara digital memberikan kepastian ruang bagi desa dalam mengelola wilayah administrasinya, sekaligus mencegah potensi tumpang tindih lahan. Proses validasi partisipatif yang dilakukan bersama perangkat desa sesuai dengan pendekatan yang direkomendasikan oleh Sandri et al. (2025), di mana keterlibatan masyarakat lokal dalam pemetaan terbukti menghasilkan data spasial yang lebih akurat dan meningkatkan rasa kepemilikan terhadap tata ruang desa.

Keempat, tercapainya peningkatan literasi spasial perangkat desa. Melalui sesi sosialisasi, perangkat desa kini memiliki kemampuan untuk membaca peta secara mandiri, memahami orientasi wilayah, dan menggunakan peta sebagai lampiran teknis dalam pengusulan program pembangunan desa ke tingkat kabupaten. Capaian ini merupakan wujud nyata dari transfer teknologi geospasial yang menjadi salah satu tujuan utama kegiatan PkM.

Peta yang dihasilkan mencakup informasi administrasi desa secara lengkap, termasuk batas desa, jaringan jalan, fasilitas umum, dan zonasi kawasan pesisir (Gambar 1). Ketersediaan data geospasial ini menjadi fondasi strategis bagi Pemerintah Desa Lebetawi dalam mengimplementasikan program KNMP, terutama dalam hal perencanaan tata letak infrastruktur yang tepat sasaran dan akuntabel.



**Gambar 1. Peta Desa Lebetawi hasil kegiatan PKM**



**Gambar 2. Sosialisasi dan Serah Terima Peta Desa**

## Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah berhasil meletakkan fondasi digital bagi tata kelola wilayah Desa Pesisir Lebetawi dengan capaian yang terukur, yaitu: (1) tersusunnya dua produk peta digital; (2) terdatanya seluruh fasilitas publik dalam basis data geospasial dengan koordinat GPS presisi; dan (3) meningkatnya literasi spasial peserta sosialisasi. Dengan terintegrasinya data fisik hasil survei lapangan ke dalam

format digital, sehingga desa memiliki instrumen valid untuk menginventarisasi aset serta memitigasi sengketa batas wilayah secara visual. Hasil digitalisasi ini menjadi modal strategis bagi pemerintah desa dalam merencanakan pembangunan Kampung Nelayan Maju yang lebih terukur, sekaligus meningkatkan standar administrasi desa dari pola konvensional menuju tata kelola berbasis data yang transparan dan akuntabel.

## Saran

Berdasarkan hasil kegiatan, disarankan tiga hal sebagai berikut. Pertama, pemerintah Desa Lebetawi perlu melakukan pemutakhiran data spasial secara berkala mengingat dinamika wilayah pesisir yang cepat berubah, seperti abrasi maupun penambahan bangunan baru; pemutakhiran disarankan dilakukan minimal satu tahun sekali. Kedua, data geospasial yang telah dihasilkan sebaiknya diintegrasikan ke dalam Sistem Informasi Desa (SID) berbasis daring, sehingga layanan administrasi publik dan publikasi potensi desa dapat diakses secara lebih luas oleh berbagai pemangku kepentingan. Ketiga, perlu diadakan pelatihan lanjutan penggunaan perangkat lunak QGIS bagi minimal dua orang perangkat desa sebagai operator, agar kemampuan pengelolaan data spasial tidak bergantung sepenuhnya pada pihak luar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. A., Sjaf, S., Hakim, L., Salsabila, J., Putri, S. P., Maulidya, S. E., Mustakiman, M., & Vayumi, M. N. (2021). Membangun Data Desa Presisi di Desa Bantarjaya, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 3(1), 49–58.
- Kahfi, A., Sarjan, M., & others. (2020). Implementasi Peta Digital untuk Smart Village (Studi Kasus Desa Tammangalle, Polewali Mandar). *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 6(1), 13–18.
- Marfai, M. A., Sekaranom, A. B., & Ward, P. (2015). Community responses and adaptation strategies toward flood hazard in Jakarta, Indonesia. *Natural Hazards*, 75(2), 1127–1144.
- Sandri, D., Nur, A. A., Prasetyo, N., & Purbandini, R. A. (2025). Perencanaan Tata Guna Lahan Melalui Pemetaan Partisipatif Desa Persiapan Warloka Pesisir. *Jurnal Administrasi Pemerintahan Desa*, 6(1).
- Syafi'i et al. (2025). Pembuatan Peta Indikatif Berbasis SIG untuk Mendukung Perencanaan Wilayah Desa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(1), 5546–5551.
- Baharuddin, Refki, A., & Fuady, A. (2020). Pemetaan Partisipatif untuk Percepatan Pembangunan Desa dan Kawasan di Desa Tambak Sarinah, Kecamatan Kurau, Kabupaten Tanah Laut. *Aquana: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 52–60.