

PENINGKATAN EFEKTIFITAS PENGELOLAAN JARINGAN IRIGASI DESA BERBASIS WEBGIS PADA GAMPONG KEUTAPANG - ACEH UTARA

Muthmainnah¹, Nura Usrina^{2*}, Mukhlis³, Maizuar⁴, Zara Yunizar⁵, Zalfie Ardian⁶,
Rizal Tjut Adek⁷

^{1 2 3 4}Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

^{5 7}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

⁶Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

Email: nura.usrina@unimal.ac.id*

ABSTRAK

Desa Keutapang terletak di Kec. Nisam Kab. Aceh Utara Provinsi Aceh dengan luas desa 123,4 ha. Desa ini memiliki lahan pertanian seluas 120 ha dan padi sebagai komoditas utama, namun produktivitas masa tanam dan hasil panen tidak dapat dimaksimalkan karena kurangnya irigasi yang terbangun, sehingga diperlukan peningkatan efektifitas pengelolaan irigas dengan melakukan pemetaan irigasi sebagai informasi untuk perencanaan pembangunan irigasi desa. Peta irigasi perdesaan memuat informasi letak atau lokasi, situasi dan kondisi irigasi, serta skala prioritas peningkatan jaringan berbasis WEBGIS. Tujuan dari kegiatan PKM ini adalah menghasilkan peta jaringan irigasi desa dan mengedukasi perangkat desa dalam peningkatan efektifitas pengelolaan jaringan irigasi melalui pemetaan berbasis WEBGIS. Tahapan pemetaan diantaranya adalah survei pengukuran menggunakan GPS, digitasi permukaan wilayah melalui *google earth*, penggambaran layout dengan aplikasi *autocad* serta pembuatan peta dengan *software* QGIS/ArcGIS. Program kerja kegiatan PKM di Desa Keutapang Kec. Nisam menghasilkan peta geospasial irigasi desa yang informatif dan menarik. Hasil dari kegiatan PKM ini adalah peta irigasi digital yang hasil cetaknya diserahkan kepada perangkat desa. Peta ini diharapkan dapat dipublikasikan dan dijadikan dasar perencanaan pembangunan berkelanjutan desa kedepannya.

Kata Kunci: *Efektifitas jaringan irigasi, pemetaan, WEBGIS*

ABSTRACT

Keutapang Village is located in Nisam District, North Aceh Regency, Aceh Province with a village area of 123.4 ha. This village has 120 ha of agricultural land and rice as the main commodity, but the productivity of the planting season and harvest cannot be maximized due to the lack of irrigation that has been built, thus it is necessary to increase the effectiveness of irrigation management by mapping irrigation as information for village irrigation development planning. The rural irrigation map contains information on the location, situation and condition of irrigation, and the priority scale for improving the WEBGIS-based network. The purpose of this community service activity was to produce a village irrigation network map and educate village officials in increasing the effectiveness of irrigation network management through WEBGIS-based mapping. The mapping stages included measurement surveys using GPS, digitizing the surface of the area through Google Earth, depicting the layout with the AutoCAD application and making maps with QGIS/ArcGIS software. This community service activity in Keutapang Village, Nisam District produced informative and attractive village irrigation geospatial maps. The result of this activity is a digital irrigation map whose printout is submitted to the village officials. It is hoped that this map can be published and used as a basis for future sustainable village development planning.

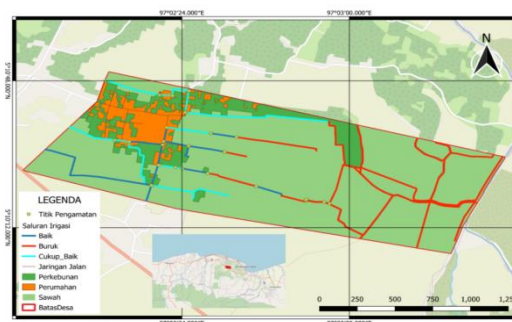
Key Words: *Effectiveness of irrigation networks, mapping, WEBGIS*

PENDAHULUAN

Irigasi merupakan pengelolaan air yang berperan penting terhadap keberlangsungan dan keberhasilan bidang pertanian. Ketersediaan air yang cukup menjadi faktor peningkatan hasil produksi pertanian tidak terlepas dari kondisi sarana dan prasarana pengairan (Budimansyah, 2015). Jaringan irigasi terdiri atas bangunan, saluran irigasi, dan bangunan pelengkapanya adalah prasarana pengairan untuk mendistribusikan air secara merata. Kondisi jaringan irigasi yang baik menentukan kualitas layanan terhadap daerah irigasi. Terganggu atau rusaknya salah satu bangunan irigasi mempengaruhi kinerja sistem irigasi yang ada, sehingga mengakibatkan efisiensi dan efektifitas irigasi menurun. Jika kondisi ini dibiarkan dan tidak diatasi, berdampak pada penurunan produksi pertanian yang diharapkan, berimplikasi negatif terhadap kondisi pendapatan petani dan keadaan sosial ekonomi sekitar (Juniardi., Azwansyah, 2015).

Pemerintah daerah dituntut melakukan efisiensi dan efektifitas dengan berbagai strategi inovatif untuk memastikan bahwa persoalan yang ada di masyarakat dapat tertangani. Inovasi yang dapat dilakukan pemerintah daerah untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan jaringan irigasi dengan basis WEBGIS yang berguna untuk mendapatkan informasi data spasial. Program ini tidak hanya mengurangi beban pembiayaan pemerintah, namun dapat meningkatkan hasil pertanian (Benny, 2018).

Gampong Keutapang merupakan gampong yang saat ini belum memiliki sistem pengelolaan jaringan yang baik, sehingga melalui kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan sistem pengelolaan jaringan irigasi gampong. Selain perancangan WEBGIS, kegiatan ini memberikan sosialisasi pengelolaan jaringan irigasi gampong yang dapat membantu masyarakat dalam merencanakan dan mengelola jaringan irigasi.



Gambar 1. Peta Gampong Keutapang

METODE PELAKSANAAN

Tahapan pemetaan dilakukan menggunakan pendekatan pemetaan geografis, dimana tim PKM memetakan ruang administrasi wilayah Gampong Keutapang dan area pertanian, serta jaringan irigasi secara praktis. Proses pekerjaan dengan mendapatkan citra satelit *google earth* Gampong Keutapang atau peta dari pemerintah daerah (Dinas PUPR Kab. Aceh Utara). Pengukuran di lapangan dikembangkan dalam dua metode, yaitu: 1) teristris, dimana koordinat wilayah diperoleh dengan melakukan pengukuran besaran arah, sudut, jarak, dan ketinggian yang diperoleh langsung di lapangan, dan 2) ekstra teristris, dimana gambaran permukaan wilayah diperoleh secara tidak langsung melalui fotogrametris dan penginderaan jauh. Hal ini dimaksudkan agar setiap peta yang dihasilkan memiliki fungsi dan informasi yang lengkap, sehingga memudahkan pengguna untuk memahami data dan potensi desa berbasis spasial.

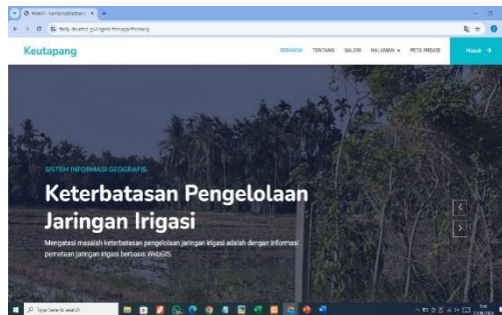
Adapun pelaksanaan kegiatan PKM ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu: **1) persiapan**, berupa kegiatan untuk menghasilkan pendataan, tim berkoordinasi dengan perangkat Gampong Keutapang mengenai rencana kerangka kerja jaringan kontrol horizontal untuk pengukuran GPS, **2) peninjauan lapangan**, berupa tinjauan lapangan dan penelusuran *google earth* untuk menemukan titik koordinat, **3) pengukuran dan pemetaan**, kegiatan menentukan titik survei, memasang garis poligon, dan mengukur wilayah, serta pemetaan batas administratif, **4) penggambaran peta**, pengumpulan data dasar peta (RBI, GPS, QGIS, ArcGis, Google Earth, AutoCad), digitasi dalam citra *google earth*, diskusi dengan perangkat desa mengenai tampilan informasi, pembuatan *layout* peta, pencetakan dan pembingkai/ banner peta, dan **5) finalisasi**, pemaparan informasi dan edukasi substansi, fungsi, tata letak, publikasi peta berbasis GIS dalam bentuk digital dan penyerahan hasil cetakan peta kepada perangkat desa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM ini berupa pembinaan pengelolaan jaringan irigasi berbasis teknologi. Sehingga, adanya kegiatan ini akan terjadi peningkatan pengetahuan petani pemakai air dalam mengelola irigasi dengan memanfaatkan teknologi. Tahapan awal kegiatan dimulai dengan survei Gampong Keutapang Kec. Nisam Kab. Aceh Utara untuk mengidentifikasi jaringan irigasi sawah. Lalu, hasil pemetaan masalah ditindaklanjuti dengan kegiatan yang sesuai kebutuhan mitra, mencakup pemahaman teknologi, penerapan GIS dalam pemetaan sistem jaringan irigasi, dan metode pengelolaan irigasi

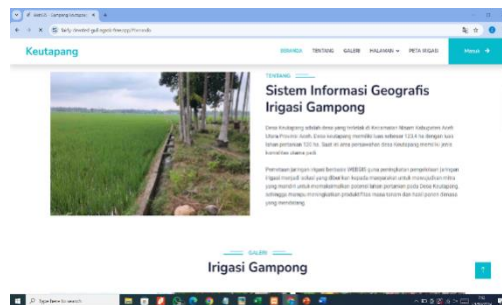
desa berbasis website. Kegiatan pelatihan bertujuan mengoptimalkan tata kelola petani pengguna air dalam mempersiapkan prioritas peningkatan jaringan irigasi desa.

Website GIS Sistem Irigasi Gampong Keutapang berisi informasi jaringan irigasi Gampong Keutapang berbasis GIS. Ada 5 *link* menu utama pada website ini, yaitu beranda, tentang, galeri, halaman, dan peta irigasi. Berikut tampilan **landing page** Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang dengan link akses: <https://gisnisamkeutapang.unimal.ac.id/>.



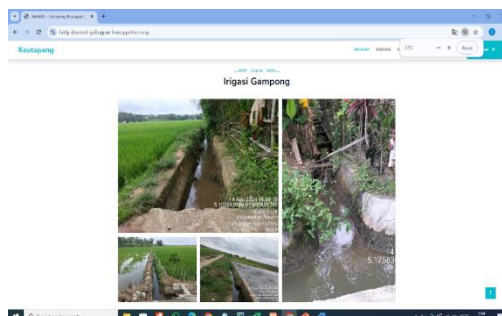
Gambar 2. Landing Page Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang

Pada menu tentang ditampilkan Sistem Informasi Geografis Irigasi Gampong Keutapang dengan menguraikan kondisi irigasi serta potret kondisi jaringan irigasi. Berikut tampilan menu **tentang** Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang.



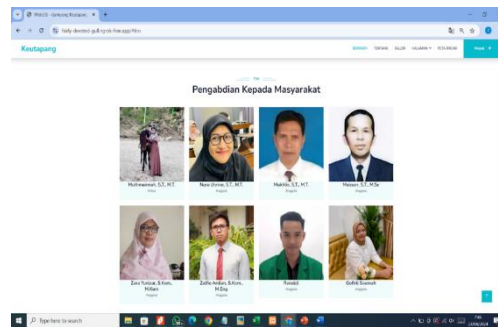
Gambar 3. Menu Tentang dari Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang

Pada menu galeri akan ditampilkan foto kondisi irigasi Gampong Keutapang terkini. Berikut tampilan menu **galeri** Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang.



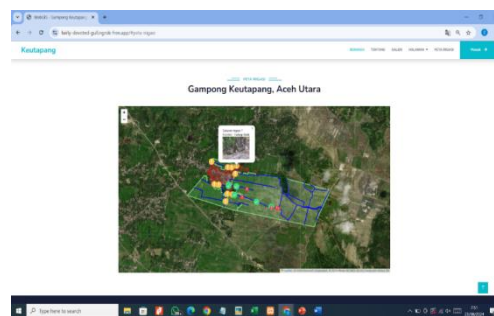
Gambar 4. Menu Galeri Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang

Pada menu halaman terdapat 2 submenu, yaitu submenu tim pengabdian dan kontak. Pada submenu tim pengabdian ditampilkan foto anggota tim kegiatan PKM. Berikut tampilan **halaman sub menu tim PKM** Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang.



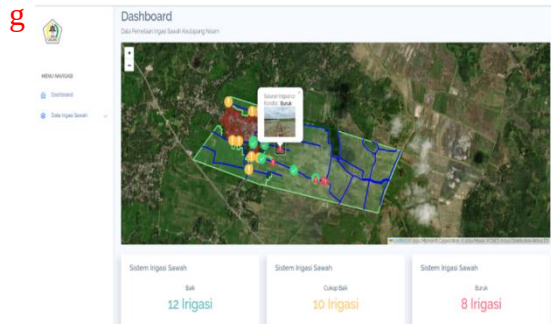
Gambar 5. Menu Halaman Sub Menu Tim Pengabdian dari Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang

Pada menu peta irigasi ditampilkan gambaran peta irigasi Gampong Keutapang, serta info geografis titik saluran irigasi, misal kondisi saluran irigasi 7 dengan kondisi baik. Berikut tampilan menu **peta irigasi** Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang.

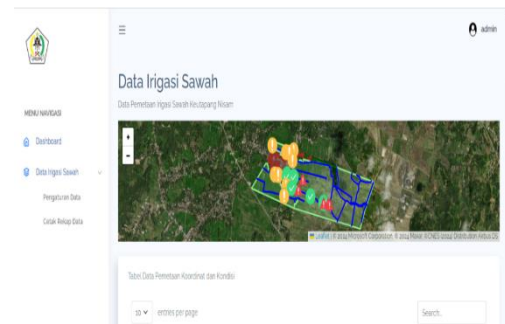


Gambar 6. Menu Peta Irigasi Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang

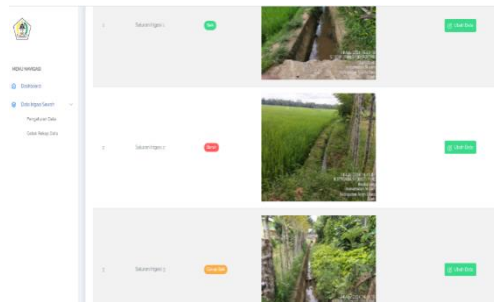
Adapun dalam pengoperasiannya di Desa Keutapang, Website GIS dikelola oleh operator desa sebagai admin di bawah koordinator perangkat desa dan ketua P3A. Tampilan akun admin terdiri atas menu navigasi *dashboard* berisi informasi kondisi saluran irigasi dan hasil pemetaan jaringan irigasi serta menu data irigasi untuk pengaturan data dan mencetak rekap data. Pada menu tersebut, perangkat desa dan ketua P3A menentukan ruas jaringan irigasi dengan kondisi baik, cukup baik, dan buruk serta menentukan prioritas pembangunan. Admin website memberikan informasi perubahan pada pembangunan kondisi jaringan irigasi desa dengan melakukan pembaharuan data pada peta yang telah disajikan serta menyusun perubahan prioritas atas data terbaru bersama perangkat desa dan ketua P3A sebagai acuan mengajukan usulan pembangunan lainnya. Berikut tampilan akun operator yang bertindak sebagai **admin website**.



Gambar 7. Dashboard Admin Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang



Gambar 8. Menu Navigasi Admin Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang



Gambar 9. Data Irigasi dan Akses Pengaturan Data pada Akun Admin Web GIS Jaringan Irigasi Gampong Keutapang

Berdasarkan pemetaan berbasis teknologi, terlihat bahwa masyarakat khususnya petani dapat mengetahui kondisi setiap saluran irigasi dan mengoptimalkan tata kelola jaringan irigasi pada persawahan. Penerapan WEBGIS dalam pengelolaan jaringan irigasi juga memudahkan perangkat desa dan petani pemakai air dalam menyusun skala prioritas pengajuan peningkatan pembangunan irigasi desa kepada dinas PUPR.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari pelaksanaan kegiatan PKM ini disimpulkan bahwa observasi lapangan melalui survei langsung jaringan irigasi dapat diketahui kondisi setiap saluran irigasi sawah Desa Keutapang dengan kondisi yang memprihatinkan dan pemetaan berbasis teknologi dapat mengoptimalkan tata kelola jaringan irigasi. Penerapan WEBGIS dalam pengelolaan jaringan irigasi memudahkan perangkat desa dan petani pemakai air dalam menyusun skala prioritas pengajuan peningkatan pembangunan irigasi desa kepada dinas PUPR. Adapun saran yang dapat penulis sampaikan setelah pelaksanaan kegiatan ini diharapkan adanya peningkatan kualitas kegiatan PKM yang lebih baik dari segi fasilitas dan metode yang diterapkan, sehingga terciptanya sinergitas pemberdayaan perkumpulan petani pemakai air dengan pembangunan jaringan berkelanjutan dalam mengoptimalkan tata kelola irigasi sawah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Universitas Malikussaleh atas dukungan terhadap kegiatan PKM ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada PNBP 2024 Prodi. Teknik Sipil dan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh atas pendanaannya sehingga kegiatan PKM ini dapat dilaksanakan dengan maksimal.

REFERENSI

- Adek, R.T., dkk. 2023. *Sistem Informasi Geografis Pemetaan dan Penentuan Lokasi Wisata Alam Strategis dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)*. POSITIF : Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi, Vol.9 No.1 Hlm.49-56.
- Akbar, M., dkk. 2023. *Pemetaan Jaringan Irigasi di Daerah Tukad Saba Desa Lokapaksa*. Jurnal ENMAP, Vol.4 No.1 Hlm.14-19.
- Benny., dkk. 2018. *Sistem Informasi Berbasis Webgis Jaringan Irigasi Persawahan Popontolen Kec. Tumpaan Kab. Minahasa Selatan*. Jurnal Cocos, Vol.11 No.2.
- Budimansyah, A. 2015. *Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Pemeliharaan Jaringan Irigasi*. Doctoral Dissertation.
- Inayah, N., dkk. 2018. *Pembuatan Peta Blok RT Desa Bingkulu Kec. Tambang Ulang*. Vol.1 No.1 Hlm.65-73.
- Juniardi, F., Azwansyah, H. 2015. *Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Data*. Jurnal ELKHA, Vol.7 No.1 Hlm.19-26.
- Muthmainnah., dkk. 2014. *Analisis Tata Kelola Teknologi Informasi di Universitas Malikussaleh Lhokseumawe*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, Hlm.131-136.
- Pujayanti, J.A.D., dkk. 2014. *Sistem Informasi Geografis untuk Analisis Persebaran Pelayanan Kesehatan Kota Bengkulu 2*. Jurnal Rekursif, Vol.2 No.2 Hlm.99-111.
- Santoso, A., Nasir, M. 2021. *Pemetaan Lahan Dan Komoditas Pertanian Berbasis Webgis di Kabupaten Oku Timur*. Jurnal Ilmiah Betrik, Vol.12 No.2 Hlm.129-138.
- Usrina, N., dkk. 2023. *Studi Analisis Efisiensi dan Kehilangan Air pada Saluran Irigasi Kampung Reje Guru Kecamatan Bukit Kabupaten Bener Meriah*. Lingkar: Journal of Environmental Engineering, Vol.4 No.1 Hlm.1-8.
- Victorinata, I.P.A., dkk. 2023. *Model Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Irigasi Sawah*. Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi, Vol.12 No.1 Hlm.232-242.