

Peta Digital Kependudukan Berbasis QGIS: Inovasi Teknologi untuk Visualisasi Data kependudukan dan Populasi di Dusun Mrisi, Bantul D.I. Yogyakarta

QGIS-Based Digital Population Map: Technological Innovation for Visualizing Population and Population Data in Mrisi Hamlet, Bantul Regency, Special Region of Yogyakarta

Wahyu Widodo¹, Emil Adly^{2*}, Martyana Dwi Cahyati³,
Anna Nur Nazilah Chamim⁴, Bunsu Jondan Satriawan⁵, Ilham Rizki Saputra⁶,
Muhammad Ivan Mareza Pangestu⁷, Trio Yonathan Teja Kusuma⁸

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

⁷Balai Prasarana Permukiman Wilayah Kepulauan Riau

⁸Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

**Penulis Korespondensi*

¹wahyu.widodo@umy.ac.id, ²emiladly@umy.ac.id, ³martyana.dc@ft.umy.ac.id,

⁴anna_nnc@umy.ac.id, ⁵satriawan460@gmail.com, ⁶ilhamr012002@gmail.com,

⁷ivanmareza9.3@gmail.com, ⁸trio.yonatan@gmail.com

Riwayat Artikel: Dikirim 8 Juni 2024; Diterima 30 April 2024; Diterbitkan 31 Mei 2024

Abstrak

Pemetaan digital telah menjadi alat yang penting dalam mengelola dan memvisualisasikan informasi geografis. Pengabdian ini bertujuan untuk membuat peta digital menggunakan WebGIS di Dusun Mrisi. Dusun Mrisi adalah sebuah wilayah yang membutuhkan pemetaan yang akurat dan efisien yang berisi data kependudukan untuk mengoptimalkan metode pendataan, pengambilan keputusan terkait pengembangan wilayah dan pemetaan sumber daya seperti UMKM. Metode pengabdian ini melibatkan pengumpulan data spasial dan atribut melalui survei lapangan, penginderaan jauh, dan sumber data sekunder yang relevan. Data yang diperoleh kemudian diolah dan disusun dalam sistem informasi geografis berbasis web. Dalam pengembangan peta digital, WebGIS dipilih karena kemampuannya dalam menyediakan aksesibilitas yang mudah, visualisasi data yang interaktif, dan kemampuan untuk membagikan informasi geografis dengan pengguna lain. Hasil pengabdian ini adalah sebuah peta digital yang meliputi berbagai informasi penting tentang Dusun Mrisi. Peta tersebut mencakup batas wilayah, infrastruktur, penggunaan lahan, lokasi fasilitas umum, dan informasi terkait lainnya. Peta digital dapat digunakan serta diakses menggunakan internet sebagai alat yang berguna dalam pengambilan keputusan oleh pemerintah setempat, masyarakat, dan pihak terkait lainnya.

Kata kunci: Dusun Mrisi, Database, Informasi Geografis, peta digital, WebGIS.

Abstract

Digital mapping has become a valuable tool for managing and visualizing geographical information. In this context, this community service aims to create a digital map using WebGIS in Mrisi Hamlet. Mrisi requires accurate and efficient mapping of population data to optimize data collection methods. This is to make decisions related to regional development, and map resources such as UMKM. This activity method involves collecting spatial and attribute data through field surveys, remote sensing, and relevant secondary data sources. The data obtained is then processed and compiled into a web-based geographical information system. In developing digital maps, WebGIS was chosen because it provides easy accessibility, interactive data visualization, and the ability to share geographical information with other users. This activity results in a digital map that includes various relevant information about Mrisi Hamlet. The map includes area boundaries, infrastructure, land use, public facilities location, and other related information. These digital maps are internet-based access and use decision-making by local governments, communities, and other related parties.

Keywords: Mrisi Hamlet, Database, Geographic Information, digital map, WebGIS.

PENDAHULUAN

Peta digital dapat dianggap data yang telah terkomputerisasi dari informasi yang diturunkan secara geografis, yaitu informasi yang dapat diidentifikasi secara geografis yang disortir menurut lokasi geografis tertentu (Jones et al., 2004). Peta digital sering digunakan di ruang publik dengan berbagai implikasi. Kualitas dan akurasi peta semakin penting dalam pengambilan keputusan, dan semakin menjadi subjek analisis hukum (Jankowska et al., 2017).

Salah satu alasannya adalah peta digital dapat digunakan untuk merepresentasikan data dalam format visual yang lebih mudah diinterpretasikan daripada tabel angka. Ini membuat peta lebih ideal untuk membuat keputusan dengan cepat dan efisien. Peta digital memungkinkan pengguna untuk dengan mudah membandingkan kumpulan data yang berbeda, dan dapat digunakan untuk membuat visualisasi dinamis yang dapat membantu mengidentifikasi pola dan *trend* yang mungkin tidak terlihat dalam tabel angka.

Salah satu kelemahan dari pengumpulan data kependudukan dari suatu dusun adalah minimnya penggunaan teknologi yang tersedia saat ini serta sulitnya mengakses data tersebut dan bersifat *private*. Padahal administrasi dan data kependudukan merupakan hal yang sangat penting bagi negara. Hal ini akan menjadi dasar untuk perencanaan dan pengelolaan pembangunan. Oleh karena itu, diperlukan sistem administrasi dan data kependudukan yang baik dan akurat. Pengenalan teknologi bagi dusun amat penting mengingat teknologi membantu memudahkan cara hidup dan bekerja. Ia juga penting untuk memastikan bahwa mereka dapat bersaing dalam ekonomi global. Ini akan membawa banyak manfaat kepada dusun, dari peningkatan kualitas hidup hingga kemampuan untuk mengembangkan pelbagai bentuk usaha.

Tidak terkecuali Dusun Mrisi yang terletak di utara kota Bantul. Dusun ini mudah terjangkau dan cukup strategis, serta

memiliki masyarakat dengan jiwa sosial yang tinggi (Waharjani, 2018), memiliki potensi dalam pengembangan pariwisata yang bisa menunjang menjadi dusun yang melek akan teknologi.

Tingkat pendidikan masyarakat yang baik menjadi aspek utama pendukung keberhasilan untuk menjadi dusun yang terdepan (Daraba, 2015). Saat ini dusun masih mengadopsi *manual book* dalam pengumpulan data base demografi wilayah yang memakan banyak masa untuk pemutakhiran data (Maesaroh et al., 2020; Widodo et al., 2016). Untuk itu perlu suatu usaha mendorong agar perangkat dusun, pemuda serta masyarakat untuk mengadopsi teknologi yang diaplikasikan dalam informasi yang dapat membantu dalam menyimpan data dan melindungi informasi yang sensitive, sehingga masyarakat dapat memiliki akses yang lebih mudah.

Untuk menunjang hal tersebut, akan diperkenalkan system yang mudah dalam proses baik pelaksanaan maupun pembacaannya (Adly, 2021b). Permasalahan ini akan terbantu dengan membuat peta digital yang berbasis SIG (Sistem Informasi Geografis) sebagai system informasi dasar (Ohliati et al., 2021) yang bisa menyimpan, mengelola, menganalisis dan memvisualkan data yang dalam hal ini akan dibantu dengan Quantum GIS (QGIS).

QGIS adalah perangkat lunak analisis geospasial desktop sumber terbuka yang memungkinkan pengguna untuk melihat, mengedit, dan menganalisis data spasial. Selain nama umumnya, GIS sumber terbuka juga dikenal sebagai *Free and Open-Source Software for Geospatial* (FOSS4G). Dalam pengembangan perangkat lunak, istilah open source mengacu pada perangkat lunak yang kode sumbernya tersedia secara bebas dan dapat digunakan, dimodifikasi, dan didistribusikan (Saephan, 2020). Peta digital kependudukan berbasis QGIS dibangun menjadi alat yang penting dalam pengelolaan data populasi dan perencanaan pembangunan di Dusun Mrisi.

QGIS akan menjadi platform yang tepat untuk membangun peta digital kependudukan ini karena memiliki berbagai alat dan fungsi yang dapat membantu dalam proses pemetaan. Peta tersebut memberikan gambaran yang jelas mengenai distribusi penduduk, struktur demografi saat ini, dan karakteristik sosial-ekonomi di dusun. Dengan menggunakan QGIS, peta digital kependudukan dapat dikembangkan dengan lebih efektif dan efisien.

Pengabdian masyarakat yang dilakukan ini adalah suatu bentuk aktivitas yang memberikan banyak manfaat teruntuk masyarakat khalayak dan masyarakat Dusun Mrisi khususnya melalui penerapan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki dalam teknologi perpetaan. Adapun beberapa alasan yang mendasar dibuatkan peta ini adalah:

1. Memfasilitasi perencanaan pembangunan dusun

Dalam perencanaan pembangunan suatu wilayah di dusun, informasi yang akurat dan terkini mengenai kependudukan sangat penting mengingat Dusun Mrisi adalah dusun yang sangat cepat berkembang karena posisinya sangat strategis dan dekat dengan daerah wisata Kasongan, Pabrik gula tertua, serta berdekatan dengan beberapa universitas besar salahsatunya adalah UMY. Selanjutnya peta digital kependudukan ini dapat memberikan data visual yang lengkap mengenai jumlah penduduk, distribusi geografis, dan karakteristik demografi (Hamid et al., 2020).

2. Pengambilan keputusan yang berbasis bukti:

Peta digital kependudukan dapat Menjadi sumber informasi yang vital dalam proses pengambilan keputusan (Vincent et al., 2019). Dengan menggunakan QGIS, data kependudukan dapat diintegrasikan dengan data lain seperti infrastruktur, ketersediaan layanan kesehatan, ketersediaan tempat usaha dan UMKM,

Pendidikan, bahkan fasilitas umum seperti prasarana olahraga maupun makam. Hal ini memungkinkan para perangkat dusun pengambil keputusan untuk memahami dampak kebijakan tertentu terhadap populasi dan merencanakan intervensi yang sesuai (Korporaal et al., 2020).

3. Meningkatkan partisipasi masyarakat Dusun Mrisi

Penggunaan peta digital kependudukan yang dibangun menggunakan QGIS diharapkan akan dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam proses pembangunan (Jones et al., 2004). Dengan memvisualisasikan data kependudukan secara jelas dan mudah dipahami, masyarakat dapat lebih aktif terlibat dalam diskusi dan pengambilan keputusan yang berhubungan dengan kebijakan. Hal ini dapat menciptakan kesadaran yang lebih tinggi tentang isu-isu sosial dan memperkuat keterlibatan masyarakat (Lail & Kusuma, 2015).

4. Peningkatan aksesibilitas data

Dalam era digital, aksesibilitas data merupakan hal yang penting (Rahmatiah & Nurhattati, 2022). Dengan menggunakan peta digital kependudukan, data kependudukan dapat diakses dengan lebih mudah oleh berbagai pihak, termasuk pemerintah, lembaga penelitian, dan masyarakat umum (Adly, 2021a).

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk pembuatan peta digital yang berisikan informasi terpadu untuk perangkat dusun dan publik mengenai lokasi dan data geografis penduduk yang bisa diakses menggunakan perangkat handphone yang berbasis WebGIS. Peta ini kelak dapat digunakan oleh perangkat dusun untuk menganalisis data penduduk, memetakan pola pemukiman, mengidentifikasi wilayah kritis, dan menentukan strategi pengembangan.

METODE

Pengabdian ini melibatkan survei lapangan dan pembuatan peta. Tahap pertama, survei lapangan, melibatkan pengumpulan data langsung dari lokasi di Dusun Mrisi, yang terdiri dari 12 RT. Setelah data dikumpulkan, tahap kedua adalah pembuatan peta, di mana data survei tersebut dimasukkan dan direpresentasikan dalam bentuk peta.

Data primer yang dikumpulkan sebagai sumber informasi adalah data demografi baik yang menetap maupun yang menyewa (tidak termasuk kos). Peta yang akan dihasilkan merupakan peta WEBGIS untuk mempermudah dan memperindah tampilan spasial dengan dua tipe yang bisa diakses; Dukuh sebagai pemegang kepala pemerintahan yang berwenang terhadap warga; dan umum. Dukuh akan mendapatkan semua informasi secara lengkap sedangkan umum hanya terbatas.

Kegiatan ini melibatkan banyak pihak karena cakupan wilayah yang luas, dan data yang banyak. Antaranya Mahasiswa KKN 108 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang terlebih dahulu mengumpulkan dan membuat data demografi dan melakukan survei untuk mendapatkan data yang diperlukan oleh Dukuh ke dalam *excel*. selanjutnya mahasiswa Teknik Sipil UMY, pemuda Dusun dan alumni UMY.

Langkah-langkah survei, instrument dan tahap pembuatan peta WEBGIS dalam kegiatan ini antaranya:

1. Awal, Sosialisasi dan ijin kegiatan. Hal ini sangat penting mengingat akan ada beberapa aspek yang bersifat *privacy* yang akan diakses oleh pelaksana seperti informasi dari kartu keluarga, dan mengambil foto penampakan rumah. Kegiatan ini melibatkan seluruh ketua RT.
2. Kedua, Pengumpulan data demografi masyarakat berupa kegiatan pencocokan melengkapi serta *recheck* data yang belum sesuai menggunakan laptop dengan aplikasi *excel*.

3. Tiga, merupakan tahapan lapangan pengambilan penampakan rumah menggunakan kamera serta titik koordinat menggunakan alat Garmin GPSmap 62s di tiap-tiap rumah dan fasilitas umum sebagai *tracking location* yang lebih akurat (Fator & Zomrawi, 2015). Data akan di input menggunakan ArcGis 10.2, Survey123 untuk mempercepat dan mempermudah penyimpanan data sementara.
4. Empat, transfer data dari file *excel* ke QGIS dengan kecermatan dan ketelitian yang tinggi guna menghindari kesalahan proses input (Adly, 2021b). Selanjutnya penentuan simbol rumah dan fasum.
5. Kelima, mengkonversikan data QGIS menjadi WebGIS dengan menggunakan bantuan plugin *qgis2web*. Untuk dapat diakses publik, dapat dilakukan pembuatan hosting guna untuk mendapatkan akses web yang akan memunculkan peta tersebut.
6. Keenam, *evaluation* dan *verification* kesesuaian data lapangan dan peta.

Setelah peta sudah berbentuk *soft file*, selanjutnya peta akan di dokumentasikan dan diserahkan ke pemerintah dusun.

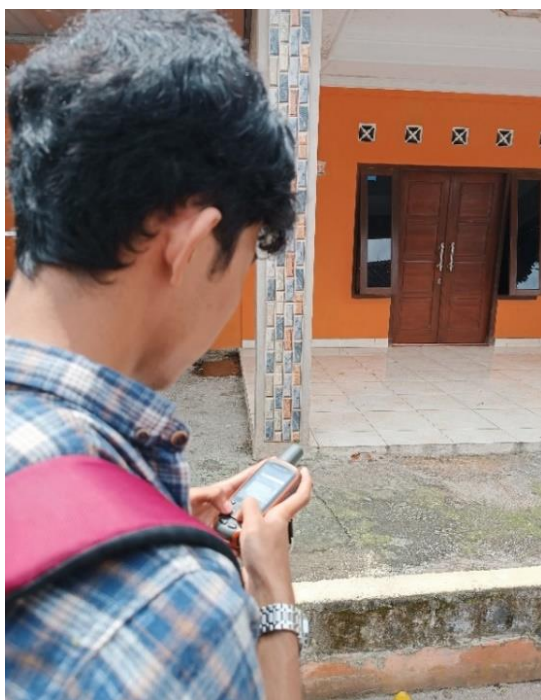
HASIL DAN PEMBAHASAN

Peta digital berbasis WebGIS adalah produk akhir dari kegiatan pengabdian masyarakat ini. Peta ini memiliki sifat dinamis dan *portable*, dapat diakses secara *flexible*, dimana dan kapanpun, selama terhubung dengan jaringan internet.

Proses pengumpulan data di lapangan menjadi tantangan terberat bagi pengabdian mengingat masyarakat di dusun masih belum sepenuhnya memiliki nomer rumah. Padahal, sebaran UMKM yang sedang digalakkan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat berbasis perumahan harus didukung dengan atribut dasar yakni nomer rumah.

Nomer rumah merupakan bagian dari administrasi pemerintahan kewilayahan untuk identifikasi kepemilikan, surat menyurat, bahkan sumber informasi pencarian rumah (Anggraini, 2022). Solusi untuk hal ini adalah komunikasi dan koordinasi kepada ketua RT sehingga untuk menetapkan nomer rumah diambil keputusan bersama dan selanjutnya di informasikan kepada pemilik rumah. Hal ini sebenarnya bukan termasuk ranah pengabdian ini, namun mengingat pentingnya hal ini maka tim pengabdian dan tim lapangan membantu untuk menyelesaikan demi kelancaran kegiatan.

Gambar 1:
Proses Pengambilan koordinat.



Sumber: Dokumentasi pribadi.

Pengambilan titik koordinat menggunakan Garmin lebih mudah dilakukan dibandingkan menggunakan alat lainnya seperti *mobile phone*.

Namun kelemahannya koordinat kadangkala sedikit bergeser namun masih berada di lingkungan lokasi yang diharapkan. Hal ini disebabkan galat yang terjadi oleh beberapa faktor antara lain signal, dan menurut (Vasileios C. Dross & Chrisvaladis Malesios, 2012) hal ini biasa terjadi.

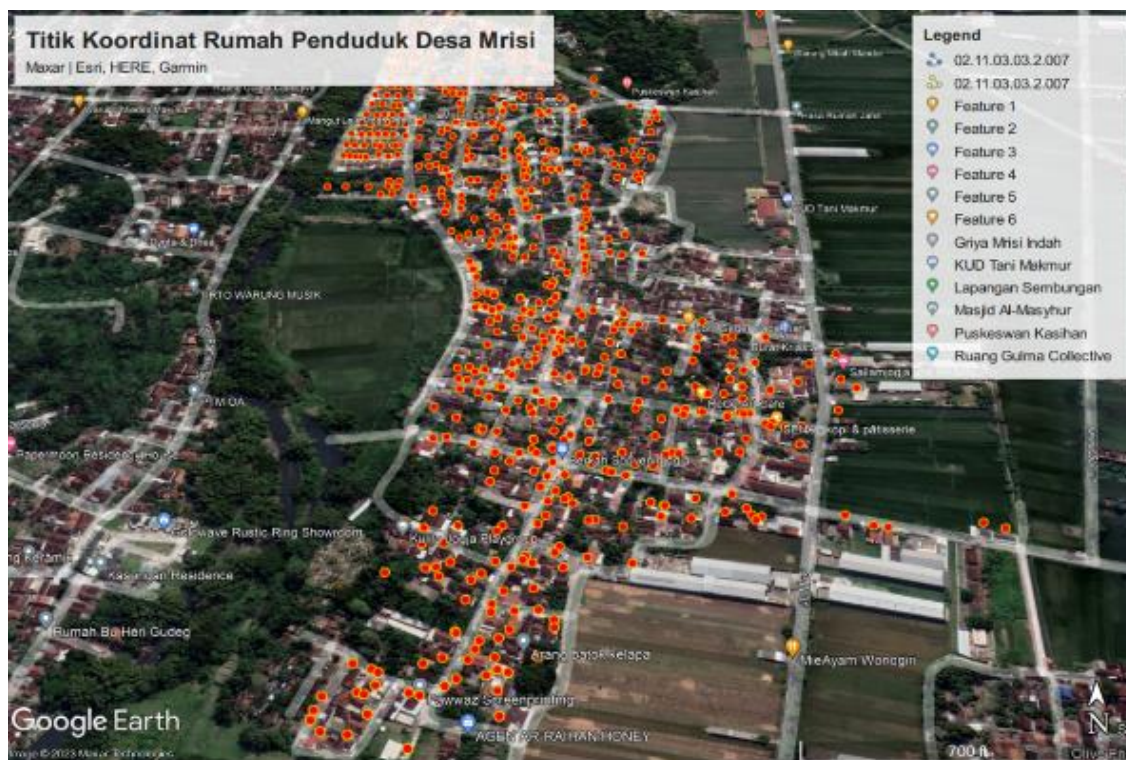
Saat pengambilan titik koordinat dan foto eksisting rumah keterlibatan masyarakat sangatlah penting. Untuk itu pemuda dilibatkan guna mempermudah dan memperlancar kegiatan mengingat mereka lebih menguasai lapangan. Disamping itu transfer ilmu penggunaan alat Garmin dan input data ke ARCGIS Survei juga dilakukan. Gambar 1 memperlihatkan bagaimana proses pengambilan koordinat menggunakan Garmin yang dilakukan oleh tim lapangan.

Hasil pengambilan data koordinat menggunakan ARCGIS survei diinput pada Google Earth Gambar 2 di atas.

Terlihat jelas pada Gambar 2, simbol titik pada Google Earth adalah koordinat yang sudah terkumpul. Dalam koordinat yang sudah terlihat, beberapa titik menunjukkan dalam satu lokasi yang sama yang berarti di rumah tersebut terdiri dari beberapa kepala keluarga. Sedangkan yang belum ada simbol menandakan koordinat belum diinput.

Peta digital WebGIS akan dibagi menjadi dua. Pertama yang berisi informasi secara detail yang peruntukkan kepada kepala dusun. Adapun informasi yang input antaranya berupa; foto eksisting rumah, nomer, informasi yang ada di kartu keluarga (no. rumah, nama, pekerjaan, dll secara detail) Kedua, diperuntukkan kepada umum. Peta ini berisikan informasi seperti foto rumah, nomer, agama, pekerjaan, status hubungan, UKMK yang dimiliki dan nomer RT.

Gambar 2.
Titik koordinat menggunakan Garmin dan ARCGIS survei



WebGIS akan bisa diakses dimana saja dan bisa menggunakan *mobile phone* yang bersifat *online* selama memiliki link berikut ini; <http://dusunmrisi01.great-site.net/>.

Gambar 3:
Proses Pembuatan Peta



Sumber: Dokumentasi pribadi.

Proses pembuatan peta membutuhkan waktu yang tidak terlalu lama selama data yang dibutuhkan tersedia. Gambar 3 di atas adalah proses pembuatan peta dimana sebagai langkah awal yang penting adalah batas wilayah daerah Mrisi.

Peta WebGIS dapat dilihat pada gambar 4 di bawah yang merupakan batas wilayah dan sebaran penduduk di Dusun Mrisi yang apabila dibuka menggunakan *mobile phone*. Perbedaan warna menunjukkan batas wilayah RT. Notasi o adalah rumah warga dan Δ fasilitas umum seperti poskambling, makam, masjid, pos yandu, sekolah, pendopo. Terlihat jelas dari peta, lahan yang besar adalah bagian pertanian yang biasanya ditanami tebu dan padi. Terdapat juga lahan yang terdapat danau dan taman yang direncanakan sebagai taman wisata dan telah didesain oleh tim pengabdian UMY menggunakan aplikasi 3D SketchUp (Adly et al., 2022). Terdapat notasi yang berada diluar deliniasi yang merupakan rumah ataupun bangunan milik

warga Mrisi namun kegiatannya masuk kewilayah Mrisi.

Dusun Mrisi termasuk dusun dengan jumlah warga yang cukup besar. Tercatat pada tahun 2023 sebesar 2.694. Peta pada gambar hanya menampilkan pada size yang besar namun untuk melihat jumlah yang sesungguhnya maka peta harus di perbesar secara manual.

Teknologi yang terus berkembang tidak bisa ditinggalkan dan harus terus diikuti untuk memajukan minda dan perekonomian. Untuk itu setelah peta ini dibuat suatu saat data akan berubah, sehingga perlu pembaharuan agar informasi yang ada selalu terupdate.

Meningkatkan sektor ekonomi di suatu daerah dan pribadi di era digital di Indonesia salahsatunya adalah Go Online (Kementrian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesi, 2017). Melalui partisipasi dalam Gerakan ini, dusun memainkan peran yang sangat signifikan sebagai salah satu pilar utama dalam perekonomian. Selain itu di masa pandemi seperti ini sektor UMKM harus dikelola dan ditingkatkan untuk menjamin perekonomian masyarakat. Data ini sangat penting dimiliki oleh dusun agar pencapaian pelaku usaha tercatat dan semakin berkembang. Peta digital ini akan mempermudah kinerja perangkat dusun dalam memberikan informasi berupa bukti data yang akurat mengenai pelaku, lokasi serta kegiatan. Iyanya adalah alat yang akan membantu dalam meminimalkan kesalahan dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data.

Transfer ilmu dilakukan kepada pemangku kebijakan dusun sehingga peta digital yang berisi informasi kependudukan ini tidak sisa-sia. Hal ini berupa bagaimana cara memasukkan data ke excel hingga secara otomatis akan tersambung ke WebGIS.

Gambar 4:

Peta Digital dari tampilan *Mobile Phone*



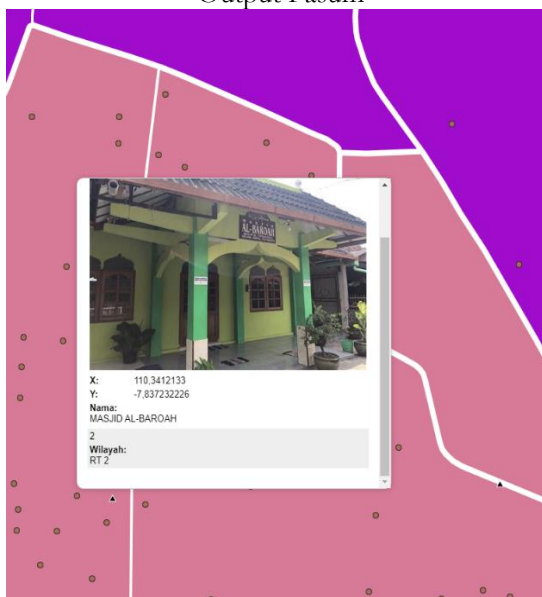
Untuk melihat data lebih detail link yang telah disajikan di atas bisa langsung diakses dengan sangat cepat dan mudah. Selanjutnya untuk melihat secara detail database silahkan menekan simbol yang diinginkan. Sebagai contoh, RT 10 dan RT 02, maka peta akan menampilkan atribut sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 5 dan 6 berikut.

Gambar 5:

Output rumah dan UMKM.



Gambar 6:
Output Fasum



WebGIS yang di buat akan sangat membantu perangkat desa dalam menyimpan data berupa informasi demografi di Mrisi. Lajunya perkembangan teknologi informasi yang pesat saat ini mengakibatkan semua sistem informasi bergerak dari analog ke digital dan dari kertas ke peta. Dalam waktu dekat, mobile GIS akan memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi secara real-time dengan menggabungkan konsep peta digital (Sai et al., 2019).

Dengan database digital ini akan memberikan informasi yang sangat detil dan berbicara sebagai bukti serta bisa menjadi sumber perencanaan perkembangan perekonomian masyarakat Mrisi. Selain itu pemahaman tentang wilayah, efisiensi pengelolaan sumberdaya seperti UMKM bisa dimanfaatkan dari peta ini, sehingga database kependudukan warga dapat terpelihara dengan baik dan pengembangan wilayah akan terlaksana dengan maksimal.

KESIMPULAN

WebGIS memiliki manfaat yang signifikan sebagai peta digital yang dapat diakses secara fleksibel, tanpa batasan waktu dan lokasi. Sepanjang memiliki jaringan internet. Pemerintah dusun akan

mempermudah membaca, mengembangkan wilayah dan berbicara dengan bukti dari informasi yang telah dibuat dari peta yang berisi database kependudukan warga. Pemanfaatan teknologi selanjutnya perangkat dusun diberikan soft skill dan soft file tentang bagaimana cara untuk membuat peta dan update data agar kegiatan ini tetap *sustainable*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pengabdian sangat berterimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas dukungan keuangan yang luar biasa dalam membiayai kegiatan ini, sehingga pengabdian ini dapat dimanfaatkan secara optimal. Ucapan terimakasih kepada Dusun Mrisi yang telah mengizinkan tim pengabdian untuk memperkenalkan teknologi yang baru kepada masyarakat. Pengabdian juga ingin mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa Teknik Sipil, alumni Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dan tim KKN 108 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang berperan aktif dalam pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Adly, E. (2021a). Pembuatan Rumah Data Menggunakan Software Arcgis Sebagai Pangkalan Informasi Dalam Bentuk Peta Digital Pokoh 1, Dlingo, Bantul, Yogyakarta. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, 4(2), 75–85. <https://doi.org/10.33366/jast.v4i2.1645>
- Adly, E. (2021b). Peta Digital Dusun Pagersari, Mranggen, Srumbung, Magelang Berbasis Aplikasi CarryMap. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(3), 306–313. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v6i3.2079>
- Adly, E., Widodo, W., Rahmawati, A., & Harsoyo, Y. A. (2022). Desain Perencanaan Taman Wisata Dusun Mrisi Menggunakan Aplikasi SketchUp 3D. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, 5(2), 92–101. <https://doi.org/10.33366/jast.v5i2.2593>
- Anggraini, L. D. (2022). Penomoran Rumah dan Pembagian Wilayah: Studi Kasus

- Karangmalang Yogyakarta. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 11(2), 84–97. <https://doi.org/10.32315/jlbi.v11i2.132>
- Ariyanto, A., Kurniawan, D. E., & Fatulloh, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi WebGIS untuk Pemetaan Kondisi Sosial Ekonomi Kota Batam. *JOURNAL OF APPLIED INFORMATICS AND COMPUTING*, 2(1), 27–30. <https://doi.org/10.30871/jaic.v2i1.904>
- Daraba, D. (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Program Pemberdayaan Masyarakat Miskin Di Kecamatan Polongbangkeng Utara Kabupaten Takalar Propinsi Sulawesi Selatan. *Sosiohumaniora*, 17(2), 165. <https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v17i2.7305>
- Fator, M., & Zomrawi, N. (2015). Etrex Garmin GPS Receiver Accuracy Testing. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 3(5).
- Hamid, A. M., Sameer, M. K., & Mageed, N. N. (2020). *Geo-database production of digital land use map using remote sensing and GIS techniques*.020024. <https://doi.org/10.1063/5.0000099>
- Jankowska, M., Cho, G., Markiewicz, R., & Laskowska, E. (2017). *Digital maps: Ip paradigms and new technology*. Wydawnictwo Ius Publicum.
- Jones, A., Blake, C., Davies, C., & Scanlon, E. (2004). Digital maps for learning: A review and prospects. *Computers & Education*, 43(1–2), 91–107. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2003.12.007>
- Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2017, March 31). *UMKM Go Online, Upaya Wujudkan Visi “Digital Energy of Asia.”* UMKM Go Online, Upaya Wujudkan Visi “Digital Energy of Asia.”
- Korporaal, M., Ruginski, I. T., & Fabrikant, S. I. (2020). Effects of Uncertainty Visualization on Map-Based Decision Making Under Time Pressure. *Frontiers in Computer Science*, 2, 32. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2020.00032>
- Kurniawatik, A. T., Khaerunnisa, K., & Tasya, T. (2021). Melek Information and Communications Technology (ICT) Pada Masyarakat Pedesaan Di Era Globalisasi. *Cebong Journal*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.35335/cebong.v1i1.3>
- Lail, J., & Kusuma, A. R. (2015). Peta Digital Dusun Sentono. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 4, 50–53.
- Maesaroh, S., Erliyani, I., & Ningsih, Y. F. (2020). Aplikasi Pengolahan Data Kependudukan Industri 4.0 Berbasis Web. *Journal CERITA*, 6(1), 95–105. <https://doi.org/10.33050/cerita.v6i1.892>
- Ohliati, J., Sukmandhani, A. A., & Yossy, E. H. (2021). Integration of GIS for Mapping Distributed Online Learning. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1088(1), 012023. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1088/1/012023>
- Rahmatiah, & Nurhattati. (2022). Pengaruh Ketersediaan Informasi, Ketepatan Media Dan Aksesibilitas Informasi Terhadap Partisipasi Orang Tua Peserta Didik Di Sdn Wilayah Jakarta Timur. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 13(1), 68–79.
- Saephan, S. (2020, November 18). *Introduction to QGIS*. GIS Day Workshop, University of Hawaii Manoa. https://static1.squarespace.com/static/56f6ee5f8a65e2431330aac8/t/626b336f5722f31057280b5b/1651192692582/IntroQGIS_GISDAY_111820.pdf
- Sai, S. S., Purwanto, H., Batara, Y. D., & Manek, M. P. M. (2019). *Mobile SIG Dalam Visualisasi Peta Rencana Detail Tata Ruang Kota Dengan Pemotretan Udara Tanpa Awak*. 11(1).
- Vasileios C. Drosos & Chrisvaladis Malesios. (2012). Measuring the Accuracy and Precision of the Garmin GPS Positioning in Forested Areas: A Case Study in Taxiarchis-Vrastama University Forest. *Journal of Environmental Science and Engineering B*, 1(4). <https://doi.org/10.17265/2162-5263/2012.04.015>
- Vincent, K., Roth, R. E., Moore, S. A., Huang, Q., Lally, N., Sack, C. M., Nost, E., & Rosenfeld, H. (2019). Improving spatial decision making using interactive maps: An empirical study on interface complexity and decision complexity in the North American hazardous waste trade.

Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 46(9), 1706–1723.
<https://doi.org/10.1177/2399808318764122>

- Waharjani, W. (2018). Pemberdayaan Masyarakat Desa Menayu Lor, Mrisi Dan Beton, Tirtonirmolo, Kasihan, Bantul Dalam Program Pengelolaan Perpustakaan Desa. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 175.
<https://doi.org/10.12928/jp.v1i2.300>
- Widodo, T. H., Nurhayati, O. D., & Windasari, I. P. (2016). Pembuatan Aplikasi Sensus Penduduk Untuk Desa Wulunggunung. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 4(1), 9.
<https://doi.org/10.14710/jtsiskom.4.1.2016.9-16>