

Pemanfaatan SIG Dalam Pemetaan Bidang Tanah Di Kantor ATR/BPN Kabupaten Kolaka

Wahyuddin¹, Pradityo Utomo², Deden Sopandy³

¹Sistem Informasi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Indonesia

²Universitas Merdeka Madiun, Indonesia

³Kantor ATR/BPN Kabupaten Kolaka, Indonesia

¹wahyukolaka26@gmail.com, ²pradityou@gmail.com, ³dedenspd@gmail.com

Abstract

This study discusses the utilization of Geographic Information Systems (GIS) for land parcel mapping at the Ministry of Agrarian Affairs and Spatial Planning/National Land Agency (ATR/BPN) in Kolaka Regency. The implementation of GIS through the Land Activity Computerization Program (KKP) aims to enhance efficiency and accuracy in land registration processes while providing legal certainty over land ownership. By integrating spatial and textual data, GIS can deliver comprehensive information, enabling faster and more structured land mapping. Data obtained from the KKP at the Kolaka Land Office shows a significant increase in the number of registered land parcels after implementing GIS. Prior to GIS adoption, land registration data was limited and fragmented, with spatial data that lacked accuracy and accessibility. Post-implementation of KKP, the number of registered land parcels increased by 85% over the last 10 years, reflecting the system's improved effectiveness in supporting land administration. The results indicate that GIS can accelerate the mapping process, improve data accessibility, and facilitate spatial planning. With thematic maps generated, the ATR/BPN can conduct better analyses of land quality and legal status. Additionally, GIS helps identify areas requiring data updates, thereby continuously enhancing the quality and accuracy of land information. This study concludes that GIS is not only a mapping tool but also a strategic solution that increases efficiency and transparency in land management. These findings provide a potential model for other regions aiming to optimize land registration through GIS-based technology, supporting legal security and certainty for the public.

Keywords: GIS, land mapping, Land Activity Computerization Program (KKP), ATR/BPN Kolaka, legal certainty

Abstrak

Penelitian ini membahas pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pemetaan bidang tanah di Kementerian ATR/BPN Kabupaten Kolaka. Penerapan SIG melalui program Komputerisasi Kegiatan Pertanahan (KKP) bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pendaftaran tanah, sekaligus memberikan kepastian hukum atas kepemilikan lahan. Melalui integrasi data spasial dan tekstual, SIG mampu menyajikan informasi yang komprehensif, memungkinkan pemetaan lahan secara lebih cepat dan terstruktur. Data yang diperoleh dari KKP di Kantor Pertanahan Kolaka menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah bidang tanah yang terdaftar setelah implementasi SIG. Sebelum penerapan SIG, data pendaftaran tanah lebih terbatas dan terpecah-pecah, dengan data spasial yang kurang akurat dan sulit diakses. Setelah implementasi KKP, jumlah bidang tanah terdaftar meningkat sebesar 85% dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, mencerminkan peningkatan efektivitas sistem dalam mendukung administrasi pertanahan. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa SIG mampu mempercepat proses pemetaan, meningkatkan aksesibilitas data, dan memberikan kemudahan dalam perencanaan tata ruang. Dengan peta tematik yang dihasilkan, pihak ATR/BPN dapat melakukan analisis kualitas dan status hukum tanah dengan lebih baik. Selain itu, penggunaan SIG juga membantu mengidentifikasi area yang membutuhkan pembaruan data, sehingga kualitas dan keakuratan data pertanahan dapat terus ditingkatkan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa SIG bukan hanya alat pemetaan, tetapi juga merupakan solusi strategis yang meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan tanah. Temuan ini dapat menjadi model bagi wilayah lain yang ingin mengoptimalkan pendaftaran tanah melalui teknologi berbasis SIG, mendukung keamanan dan kepastian hukum bagi masyarakat.

Kata Kunci: SIG, pemetaan tanah, Komputerisasi Kegiatan Pertanahan (KKP), ATR/BPN Kolaka, kepastian hukum

I. PENDAHULUAN

Pemetaan bidang tanah merupakan aspek penting dalam pengelolaan sumber daya lahan, khususnya dalam mendukung tugas-tugas Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN). Seiring dengan pertumbuhan populasi dan perkembangan wilayah, kebutuhan akan informasi spasial yang akurat dan terkini semakin mendesak. Sistem Informasi Geografis (SIG) telah menjadi salah satu teknologi yang banyak digunakan dalam upaya ini, karena kemampuannya untuk mengintegrasikan, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial dalam bentuk yang mudah dipahami dan diakses oleh berbagai pihak. Melalui SIG, pemetaan bidang tanah dapat dilakukan dengan lebih efisien, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan dan perencanaan tata ruang yang lebih baik di lingkungan Kementerian ATR/BPN, khususnya pada lingkup Kabupaten Kolaka.

Pada dasarnya, Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, memanipulasi, dan menganalisis informasi geografi. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi, dan data personel yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi [1][2][3]. Teknologi ini melibatkan berbagai komponen, termasuk perangkat keras, perangkat lunak, data, serta metode analisis. Dalam konteks pemetaan bidang tanah, SIG dapat memberikan keuntungan signifikan dalam mengelola data spasial seperti koordinat tanah, batas lahan, dan informasi legal terkait kepemilikan [4][5]. Pemanfaatan SIG di lingkungan ATR/BPN memungkinkan penyusunan basis data lahan yang terintegrasi dan terpadu, memfasilitasi akses cepat terhadap informasi yang relevan dan mempercepat proses administrasi pertanahan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa implementasi SIG dalam pemetaan tanah telah berhasil diterapkan di berbagai wilayah, baik di dalam maupun luar negeri [6]. Beberapa penelitian di Indonesia telah menunjukkan efektivitas SIG dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi pengelolaan data spasial untuk sektor pertanahan. Implementasi *web service* dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memetakan penyebaran Covid-19 berbasis aplikasi mobile. SIG yang dikembangkan mengintegrasikan data dari berbagai sumber menggunakan protokol REST dan format JSON, memanfaatkan Google Maps untuk memvisualisasikan area terdampak berdasarkan tingkat risiko [7]. Perancangan SIG berbasis web untuk memetakan titik CCTV di Kota Jambi, yang diharapkan dapat meningkatkan keamanan publik. Sistem ini dirancang menggunakan metode *prototype* dengan alat pemodelan seperti *use case*, *activity*, dan *class diagrams*. Hasil perancangan SIG ini akan memberikan informasi distribusi CCTV kepada masyarakat dan membantu koordinasi pengelolaannya di Kota Jambi [8]. Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis Slim Framework untuk pemetaan komoditas pertanian dan informasi iklim di wilayah Malang. Sistem ini memanfaatkan Google Maps API untuk menampilkan data lokasi komoditas, curah hujan, suhu, dan rekomendasi tanaman berdasarkan kondisi iklim setempat. Pengembangan dilakukan menggunakan metode Waterfall, dengan tampilan berupa peta distribusi dan chart visual. Hasil implementasi menunjukkan bahwa SIG mampu memberikan informasi komprehensif untuk mendukung sektor pertanian di Malang [9].

Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk pencarian lokasi Sekolah Dasar di Kota Medan berdasarkan akreditasi, menggunakan Metode Haversine Formula. SIG ini dirancang dengan metode Waterfall, melalui tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, pengujian, hingga pemeliharaan. Sistem ini menampilkan informasi sekolah seperti alamat dan akreditasi serta membantu masyarakat menemukan sekolah terdekat sesuai kriteria yang diinginkan. Dengan pemrograman PHP dan database MySQL, sistem ini memberikan akses data akurat bagi masyarakat Kota Medan [10]. Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk pemetaan jaringan pelanggan IndiHome di PT. Telkom Cabang Bandar Lampung. Sistem ini menggunakan metode prototyping dengan tiga tahap utama: perancangan, pembangunan, dan pengembangan sistem. SIG ini menampilkan data pelanggan dan titik ODP (Optic Distribution Point) secara interaktif melalui peta berbasis Open Street Maps (OSM) dan Google Maps API. Dengan implementasi ini, informasi pelanggan dapat diakses cepat, membantu PT. Telkom dalam manajemen

jaringan dan merencanakan lokasi ODP baru untuk meningkatkan layanan [11]. Perancangan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk pemetaan fasilitas kesehatan di Kota Sukabumi, seperti rumah sakit, klinik, dan puskesmas, guna mempermudah masyarakat dalam menemukan layanan kesehatan terdekat. SIG ini dikembangkan menggunakan metode Waterfall dan diuji dengan *black box testing*. Sistem memanfaatkan teknologi LeafletJS dan PHP untuk menampilkan peta dan informasi fasilitas kesehatan. Implementasi SIG ini diharapkan dapat meningkatkan akses informasi publik serta mendukung perencanaan fasilitas kesehatan oleh pemerintah daerah [12]. Keberhasilan ini menggarisbawahi potensi SIG sebagai alat yang sangat relevan dalam mendukung tugas-tugas ATR/BPN, termasuk di Kabupaten Kolaka yang memiliki tantangan geografis dan demografis tertentu.

Dalam upaya menerapkan teknologi SIG untuk pemetaan bidang tanah di Kabupaten Kolaka, penelitian ini bertujuan untuk menyusun metodologi dan strategi yang efisien dalam pengumpulan, pengelolaan, dan penyajian data spasial lahan. Penelitian ini akan memanfaatkan data lapangan, peta digital, dan citra satelit yang kemudian diolah menggunakan perangkat lunak SIG yang sesuai dengan kebutuhan ATR/BPN. Dengan pendekatan ini, diharapkan hasil pemetaan yang dihasilkan mampu memberikan gambaran yang akurat terhadap situasi lapangan serta mendukung proses legalisasi kepemilikan tanah dan perencanaan tata ruang yang lebih baik di wilayah ini.

Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi dan mendemonstrasikan manfaat SIG dalam konteks pemetaan tanah di Kementerian ATR/BPN Kabupaten Kolaka. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam memperbaiki proses administrasi pertanahan dan perencanaan tata ruang di Kabupaten Kolaka, serta menjadi rujukan bagi penelitian dan implementasi SIG di wilayah lain. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menunjukkan bahwa teknologi SIG bukan hanya sebagai alat pemetaan, tetapi juga sebagai solusi strategis dalam pengelolaan dan administrasi lahan yang lebih efektif dan efisien.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis dan memvisualisasikan data spasial terkait pemetaan bidang tanah menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) di wilayah Kementerian ATR/BPN Kabupaten Kolaka. Tahapan penelitian mencakup pengumpulan data spasial, pengolahan data, analisis hasil, dan penyusunan pemetaan digital [13]. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran yang akurat mengenai situasi geografis dan kepemilikan lahan dengan bantuan teknologi SIG yang mampu mengintegrasikan data spasial dengan elemen informasi geografis lainnya. Berikut adalah tahapan detail dari penelitian ini:

1. Pengumpulan Data

Pada tahap awal, data spasial dan atribut lahan dikumpulkan melalui sumber-sumber yang relevan, termasuk peta dasar wilayah, data lapangan, dan citra satelit terkini. Data tersebut dikumpulkan dari Kementerian ATR/BPN dan instansi terkait yang berwenang di Kabupaten Kolaka. Selain itu, data titik koordinat lahan diambil langsung di lapangan menggunakan perangkat GPS untuk memastikan ketepatan koordinat batas lahan. Data atribut seperti nama pemilik, status legal, dan ukuran lahan juga dikumpulkan dari sumber dokumentasi yang ada di Kementerian ATR/BPN Kolaka.

2. Pengolahan Data Spasial

Data spasial yang telah dikumpulkan diolah menggunakan perangkat lunak SIG seperti ArcGIS atau QGIS. Pada tahap ini, data koordinat dan data peta dasar dipetakan dan divalidasi untuk memastikan keakuratannya. Pembersihan data dilakukan untuk mengatasi ketidaksesuaian atau kesalahan data yang mungkin terjadi selama proses pengumpulan. Pengolahan data ini bertujuan untuk menyusun layer-layer informasi yang nantinya akan digabungkan dalam pemetaan akhir, termasuk layer untuk batas tanah, titik koordinat, dan informasi kepemilikan lahan.

3. Analisis Data Spasial

Tahap ini melibatkan analisis spasial pada data yang telah diolah untuk mengidentifikasi pola dan distribusi bidang tanah di wilayah penelitian. Teknik analisis seperti overlay, buffering, dan spatial join digunakan untuk menghasilkan peta yang menampilkan informasi penting mengenai bidang tanah, seperti klasifikasi lahan dan batas-batas kepemilikan. Analisis ini juga mencakup identifikasi area rawan konflik batas dan potensi tumpang tindih lahan yang memerlukan perhatian lebih lanjut dari pihak ATR/BPN.

4. Pemetaan Digital

Setelah proses analisis selesai, data spasial yang telah terintegrasi digunakan untuk menghasilkan peta digital pemetaan bidang tanah. Peta ini mencakup informasi spasial lengkap yang mencakup koordinat batas lahan, kepemilikan, serta status legal tanah. Peta digital ini dihasilkan dalam format yang dapat diakses oleh pihak Kementerian ATR/BPN Kabupaten Kolaka untuk mendukung proses administrasi dan pengambilan keputusan di bidang pertanahan. Tahap ini juga mencakup pengujian ketepatan hasil pemetaan dengan data lapangan sebagai verifikasi hasil.

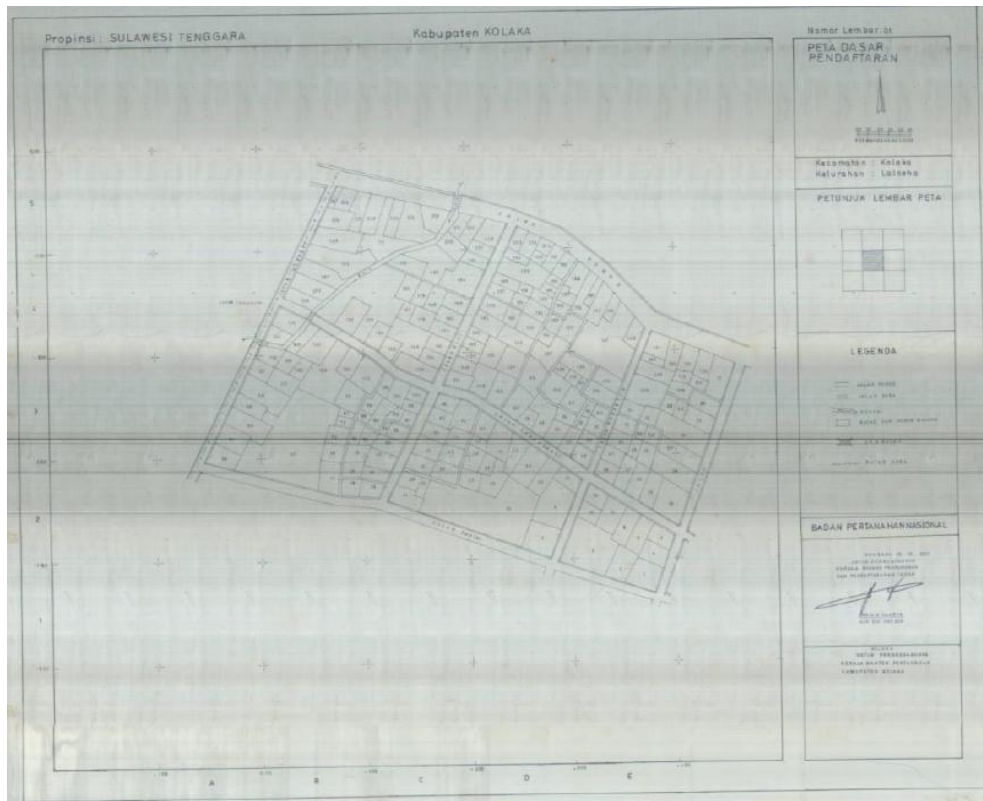
5. Evaluasi dan Validasi

Tahap akhir penelitian ini adalah evaluasi dan validasi hasil pemetaan dengan data lapangan dan dokumentasi dari ATR/BPN. Validasi dilakukan untuk memastikan bahwa data yang dihasilkan akurat dan dapat dipercaya. Evaluasi ketepatan dilakukan dengan mengukur perbedaan antara hasil pemetaan dengan data yang ada, sehingga dapat menentukan tingkat akurasi dan keandalan pemetaan digital yang dihasilkan. Data yang valid kemudian dikompilasi dalam bentuk laporan dan peta tematik sebagai hasil akhir dari penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Informasi Geografis (SIG) telah menunjukkan peran pentingnya dalam mendukung proses pemetaan tanah di Kementerian ATR/BPN Kabupaten Kolaka. Melalui aplikasi Komputerisasi Kegiatan Pertanahan (KKP), penggunaan SIG mulai diterapkan dari versi desktop hingga berbasis web, yang memudahkan penyajian informasi spasial dan yuridis. Hal ini terlihat dalam data perkembangan bidang tanah yang terdaftar sebelum dan sesudah implementasi KKP, menunjukkan peningkatan jumlah bidang tanah yang tercatat.

Data sebelum penerapan SIG pada program KKP menunjukkan jumlah pendaftaran bidang tanah yang lebih rendah. Dengan implementasi KKP berbasis SIG, tercatat peningkatan signifikan di mana data tahun 2014-2023 menunjukkan 107.581 bidang tanah terdaftar, dibandingkan dengan 19.091 bidang tanah sebelum program KKP. Hal ini membuktikan efisiensi SIG dalam mendukung proses administrasi pertanahan.



Gambar 1. Lembaran Peta Sebelum Pengaplikasian KKP

Dalam penggunaan KKP, Kementerian ATR/BPN mengintegrasikan data tekstual dan spasial, memudahkan akses dan pemeliharaan data dalam satu sistem terpusat. Hal ini sesuai dengan standar manajemen informasi dalam SIG, mendukung proses pemetaan secara akurat serta meningkatkan aksesibilitas data untuk keperluan perencanaan tata ruang dan pengambilan keputusan.

Layanan yang efisien menjadi salah satu manfaat utama penerapan SIG di ATR/BPN. Data yang terkumpul melalui KKP disajikan dalam format yang lebih komprehensif, memudahkan pengelolaan data tanah yang sudah dan belum terpetakan. Hal ini juga mendukung kebijakan ATR/BPN dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi pelayanan kepada masyarakat dalam bidang pertanahan.

Berdasarkan data dari Kantor Pertanahan Kolaka, kualitas data bidang tanah yang terdaftar terbagi menjadi beberapa kategori: KW1 (data yang lengkap dan memenuhi syarat penerbitan sertifikat), KW2, dan KW3 untuk data yang belum memenuhi syarat sepenuhnya. Penggunaan SIG membantu memisahkan klasifikasi ini dengan lebih sistematis, sehingga memudahkan evaluasi terhadap data yang membutuhkan pembaruan.

Dashboard KKP di Kantor Pertanahan Kolaka menyediakan informasi detail mengenai status tiap bidang tanah, baik yang telah terpetakan maupun belum. Berdasarkan data terbaru, sekitar 64,13% dari total bidang tanah sudah terpetakan, sedangkan sisanya 35,87% masih perlu dilengkapi datanya. Dashboard ini memungkinkan pemetaan visual yang membantu pengguna dalam memahami distribusi kualitas data secara spasial. Tampilan Dashboard KKP di Kantor Pertanahan Kolaka seperti Gambar 1 dan 2 berikut.



Melalui peta tematik yang dihasilkan oleh KKP, ATR/BPN Kabupaten Kolaka dapat memberikan informasi yang lebih mendetail tentang distribusi lahan, kualitas tanah, dan kondisi legalitas bidang tanah. Efektivitas ini penting dalam perencanaan tata ruang yang berbasis data spasial, memungkinkan pemetaan wilayah secara lebih presisi. Sebelum adopsi SIG, pemetaan dilakukan secara manual dengan bantuan aplikasi seperti AutoCAD tanpa integrasi data tekstual dan spasial yang lengkap. Penggunaan SIG mengatasi kendala ini, menggabungkan data spasial dalam satu basis data terpusat yang dapat diperbarui secara real-time, meningkatkan kualitas dan ketepatan informasi pertanahan.

Dengan penerapan SIG di lingkungan ATR/BPN, Kabupaten Kolaka diharapkan dapat memiliki data pertanahan yang lebih andal dan berkelanjutan. Peningkatan akurasi dan kecepatan akses data pertanahan dalam sistem SIG memberikan manfaat penting dalam tata kelola lahan yang lebih terstruktur, seperti yang terlihat dalam implementasi Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL). Program PTSL bertujuan mengintegrasikan data spasial dan yuridis sehingga dapat

meminimalisir konflik kepemilikan tanah akibat data yang tumpang tindih atau ketidakpastian legalitas. Program ini juga mengedepankan aspek keterbukaan dan keamanan data, yang diperkuat dengan prinsip-prinsip publikasi positif, di mana data yang terdaftar bersifat sah dan diakui secara hukum [14].

IV. KESIMPULAN

Penelitian mengenai pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pemetaan bidang tanah di Kementerian ATR/BPN Kabupaten Kolaka menunjukkan bahwa SIG memiliki peran signifikan dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi pendaftaran bidang tanah. Implementasi SIG melalui program Komputerisasi Kegiatan Pertanahan (KKP) telah menghasilkan peningkatan jumlah bidang tanah yang terdaftar dan memperbaiki kualitas data spasial dan tekstual secara terintegrasi. Data menunjukkan bahwa sebelum penerapan SIG, proses pendaftaran tanah lebih lambat dan kurang terstruktur. Namun, setelah penerapan KKP, terdapat peningkatan akurasi dan aksesibilitas data, yang mendukung kepastian hukum atas kepemilikan tanah serta mempermudah dalam perencanaan tata ruang.

SIG telah terbukti efektif dalam mengelola dan menyajikan data pertanahan secara visual dan komprehensif, memungkinkan ATR/BPN untuk melakukan analisis kualitas lahan dengan lebih baik. Hasil dari pemetaan digital yang dihasilkan oleh KKP memudahkan pengambilan keputusan dan meningkatkan transparansi dalam pengelolaan data tanah. Keuntungan tambahan dari penerapan SIG adalah kemampuan sistem ini untuk mempercepat proses pelayanan kepada masyarakat, memberikan akses terhadap informasi pertanahan yang lebih akurat dan real-time, serta membantu dalam mengidentifikasi wilayah yang memerlukan pembaruan data. Dengan adanya peta tematik yang dihasilkan, ATR/BPN dapat melakukan evaluasi yang lebih mendalam terhadap kualitas dan status legalitas bidang tanah, memperkuat keamanan dan kepastian kepemilikan tanah di Kabupaten Kolaka.

Secara keseluruhan, pemanfaatan SIG dalam KKP di ATR/BPN Kabupaten Kolaka telah memberikan kontribusi positif terhadap manajemen data pertanahan. Keberhasilan penerapan ini dapat menjadi model bagi daerah lain yang ingin mengembangkan sistem pendaftaran tanah berbasis SIG. Penelitian ini juga menggarisbawahi pentingnya integrasi data spasial dan tekstual untuk menghasilkan sistem informasi pertanahan yang transparan, responsif, dan dapat diandalkan. Dengan demikian, SIG bukan hanya sekadar alat pemetaan, melainkan juga solusi strategis untuk mengatasi tantangan pengelolaan tanah di masa mendatang.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Wahidin and N. Apriani, "Perancangan Sistem Informasi Geografis Penyelenggara Pernikahan di Kabupaten Karawang," *J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 17, no. 1, pp. 16–25, 2022.
- [2] D. Tarmizi and M. R. Ridha, "Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Persebaran Fasilitas Pelayanan Kesehatan Di Kota Tembilahan," *J. Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 3, pp. 111–123, 2021, doi: 10.32520/jupel.v3i3.1703.
- [3] M. F. Adiwisastira, A. Rahmani, D. S. Purnia, and Y. S. Mulyani, "Sistem Informasi Geografis Persebaran Sekolah Di Kota Tasikmalaya Berbasis Web," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 134–144, 2023, doi: 10.35508/jicon.v1i2.9808.
- [4] R. N. Amrin and A. A. P. Sopyan, "Pemanfaatan Data Spasial Aplikasi Komputerisasi Kantor Pertanahan dalam Peningkatan Informasi Geospasial pada Aplikasi Petakita," *Kadast. J. L. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–32, 2023, doi: 10.31292/kadaster.v1i1.3.
- [5] La Tarifu, Taufik, and Nani Eka Pertiwi, "Efektivitas Pemanfaatan Website Pemerintah Kota Kendari Sebagai Media Informasi Publik," *J. Publicuho*, vol. 5, no. 3, pp. 643–660, 2022, doi: 10.35817/publicuho.v5i3.21.
- [6] A. Q. Munir, "Inventarisasi Data Irigasi Menggunakan Sistem Informasi Geografi Untuk Mendukung Pembagian Debit Air," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 157–162, 2021, doi: 10.30656/jsii.v8i2.3299.

- [7] F. Hudoyo, “Implementasi Web Service Pada Sistem Informasi Geografis (SIG) Peta Sebaran Data Covid-19 Berbasis Mobile Apps,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1278–1293, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1010.
- [8] Jupri and S. Assegaff, “Sistem Informasi Geografis (SIG) Titik CCTV Di Kota Jambi Berbasis Web,” *J. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 3, pp. 394–406, 2022, doi: 10.33998/jurnalmsi.2022.7.3.177.
- [9] L. Khoirunnisa and F. Kurniawan, “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Komoditas Pertanian dan Informasi Iklim Berbasis Slim Framework,” *Sains, Apl. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 16, 2019, doi: 10.30872/jsakti.v1i1.2260.
- [10] W. Syahreza and S. Soheri, “Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Sekolah Dasar Berdasarkan Akreditasi Menggunakan Metode Haversine Formula,” *Data Teknol. J. Informatics Comput.*, vol. 1, no. 1, pp. 24–29, 2023, doi: 10.56248/datateknologi.v1i1.52.
- [11] A. Rahardi, R. R. N. Fikri, and A. Sudirman, “Pemetaan Jaringan Pelanggan Indihome Berbasis Web di PT. Telkom,” *Simada*, vol. 5, no. 1, pp. 14–22, 2022.
- [12] A. M. Bachtiar, “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Umum Di Kabupaten Sumedang Berbasis Web,” *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–13, 2012, doi: 10.34010/komputa.v1i2.63.
- [13] M. A. Lasaiba, “Pengolahan Data Spasial dalam Perencanaan Penggunaan Lahan yang Berkelanjutan,” *Geoforum*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2023, doi: 10.30598/geoforumvol2iss1pp1-12.
- [14] M. A. Haikal, M. A. Dewi, and N. Hidayat, “Peran Program Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap (PTSL) dalam Meningkatkan Keadilan Akses Tanah bagi Masyarakat Jember,” *J. Indones. Soc. Soc.*, vol. 2, no. 3, pp. 126–130, 2023, doi: 10.59435/jiss.v2i3.238.