

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin

Volume 3, Nomor 12, January 2026, P. 538-544

E-ISSN: 2986-6340

Licensed by CC BY-SA 4.0

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18174837>

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Manajemen Ladang Pertanian

Utilization of Geographic Information Systems (GIS) in Agricultural Farm Management

Evi Nursyifa¹, Tarwiyati², Aura Salsabila³, Minal Fazly⁴, Yusril⁵, Novia Yunanda⁶

¹Program Studi Pertanian, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Kebangsaan Indonesia

Email korespondensi: yatitarmi743@gmail.com

Abstract

Geographic Information Systems (GIS) are technologies that play an important role in managing spatial data and supporting location-based decision-making. In the agricultural sector, GIS is utilized to improve the effectiveness and efficiency of farmland management. This article aims to examine the utilization of Geographic Information Systems (GIS) in agricultural land management through a literature study approach. The method involves collecting and analyzing various literature sources, such as scientific journals, books, and relevant articles related to the application of GIS in agriculture. The results of the review indicate that GIS can support land mapping, land suitability analysis, monitoring of soil and crop conditions, and better agricultural planning. The use of GIS enables more optimal, sustainable, and data-driven agricultural land management.

Keywords: *Geographic Information System, GIS, agriculture, farm management*

Abstrak

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan teknologi yang berperan penting dalam pengelolaan data spasial dan pengambilan keputusan berbasis lokasi. Dalam sektor pertanian, SIG dimanfaatkan untuk mendukung manajemen ladang pertanian agar lebih efektif dan efisien. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam manajemen ladang pertanian melalui pendekatan studi pustaka. Metode yang digunakan adalah dengan mengumpulkan dan menganalisis berbagai sumber literatur berupa jurnal ilmiah, buku, dan artikel terkait yang membahas penerapan SIG di bidang pertanian. Hasil kajian menunjukkan bahwa SIG mampu membantu dalam pemetaan lahan, analisis kesesuaian lahan, pemantauan kondisi tanah dan tanaman, serta perencanaan kegiatan pertanian yang lebih terarah. Dengan pemanfaatan SIG, pengelolaan ladang pertanian dapat dilakukan secara lebih optimal, berkelanjutan, dan berbasis data yang akurat.

Kata kunci: *Sistem Informasi Geografis, SIG, pertanian, manajemen*

Article Info

Received date: 15 December 2025

Revised date: 28 December 2025

Accepted date: 6 January 2026

PENDAHULUAN

Pengelolaan ladang pertanian yang efektif membutuhkan dukungan informasi yang akurat dan terintegrasi, khususnya yang berkaitan dengan kondisi lahan, tanah, dan lingkungan. Namun, dalam praktiknya, manajemen ladang pertanian masih banyak dilakukan secara konvensional sehingga pemanfaatan lahan belum optimal. Perkembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) memberikan peluang besar untuk mendukung pengelolaan pertanian melalui kemampuan pengolahan dan analisis data spasial yang sistematis.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa SIG telah dimanfaatkan dalam pemetaan komoditas pertanian, evaluasi kualitas tanah, serta pengelolaan sumber daya alam di kawasan pertanian (Putra & Santoso, 2019; Dewi & Widnyana, 2023; Hidayat & Sari, 2025). Selain itu, SIG juga digunakan dalam analisis wilayah rawan bencana pertanian seperti kekeringan dan banjir (Pratiwi & Hidayat, 2022; Nugroho & Pratiwi, 2021).

Meskipun demikian, pemanfaatan SIG dalam manajemen ladang pertanian masih cenderung parsial dan belum terintegrasi secara menyeluruh sebagai dasar pengambilan keputusan.

Fenomena tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi teoritis SIG yang mampu mendukung perencanaan, pemantauan, dan evaluasi lahan pertanian secara terpadu dengan praktik pengelolaan ladang pertanian di lapangan yang belum optimal (Suprojo et al., 2021; Yusuf & Hasibuan, 2021). Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam manajemen ladang pertanian melalui pendekatan studi pustaka, dengan menelaah berbagai hasil penelitian terdahulu. Kebaruan penelitian ini terletak pada penyajian kajian literatur yang ringkas dan terintegrasi guna memberikan gambaran konseptual mengenai peran SIG dalam mendukung pengelolaan ladang pertanian yang efektif dan berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengelola, menganalisis, dan menampilkan data yang memiliki referensi geografis. Dalam bidang pertanian, SIG dimanfaatkan untuk mendukung pengelolaan lahan melalui pemetaan, analisis spasial, serta penyajian informasi yang berkaitan dengan kondisi fisik dan lingkungan lahan pertanian. Pemanfaatan SIG memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat dan berbasis data spasial yang akurat.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa SIG berperan penting dalam pemetaan dan pengelolaan lahan pertanian. Suprojo et al. (2021) menjelaskan bahwa pemetaan tematik berbasis SIG mampu mendukung manajemen pertanahan dan tata ruang secara lebih terstruktur. Hal ini menunjukkan bahwa SIG tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi peta, tetapi juga sebagai sistem pendukung manajemen lahan yang komprehensif.

Penggunaan SIG dalam pemetaan komoditas pertanian dan hasil panen juga telah banyak dikaji. Penelitian Nurfadilah dan Asir (2022) serta Yusuf dan Hasibuan (2021) menunjukkan bahwa SIG berbasis web mampu menyajikan informasi komoditas pertanian secara spasial dan real time, sehingga memudahkan pemantauan dan pengelolaan potensi pertanian di suatu wilayah. Selain itu, Putra dan Santoso (2019) mengemukakan bahwa integrasi data komoditas pertanian dengan informasi iklim berbasis SIG dapat meningkatkan efektivitas perencanaan pertanian.

SIG juga dimanfaatkan dalam pengelolaan lahan pertanian yang berkaitan dengan kesuburan dan kualitas tanah. Dewi dan Widnyana (2023) serta Hidayat dan Yusuf (2023) menegaskan bahwa evaluasi kualitas tanah berbasis SIG dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan arahan pengelolaan lahan sawah secara berkelanjutan. Selain itu, Nugroho dan Setiawan (2022) menunjukkan bahwa SIG dapat digunakan untuk klasifikasi kesesuaian jenis tanah terhadap tanaman tertentu.

Dalam konteks mitigasi risiko pertanian, SIG banyak digunakan untuk analisis wilayah rawan bencana. Pratiwi dan Hidayat (2022) memanfaatkan SIG dan data

penginderaan jauh untuk menganalisis zona rawan kekeringan pada lahan pertanian. Sementara itu, Sari dan Rahman (2021) serta Nugroho dan Pratiwi (2021) mengkaji pemetaan lahan pertanian rawan kebakaran dan banjir berbasis SIG sebagai upaya mendukung pengelolaan risiko pertanian.

Perkembangan terbaru menunjukkan bahwa SIG juga diterapkan dalam pengelolaan pertanian yang lebih partisipatif dan berkelanjutan. Mustafa et al. (2025) mengembangkan web-GIS partisipatif untuk pengelolaan pupuk pada lahan pertanian, sedangkan Rahman dan Sari (2024) memanfaatkan SIG untuk pemetaan area pemupukan tanaman. Selain itu, Hidayat dan Sari (2025), Ikhwan dan Setiawan (2025), serta Wahyuni dan Mustafa (2025) menegaskan bahwa SIG memiliki peran strategis dalam pemetaan dan pengelolaan sumber daya alam di kawasan pertanian.

Berdasarkan berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa SIG memiliki kontribusi yang signifikan dalam mendukung manajemen ladang pertanian, baik dari aspek pemetaan, evaluasi lahan, mitigasi risiko, hingga pengelolaan sumber daya pertanian secara berkelanjutan. Namun, diperlukan kajian pustaka yang terintegrasi untuk merangkum berbagai temuan tersebut sebagai landasan konseptual dalam pengembangan manajemen ladang pertanian berbasis SIG.

METODE

Metode Penelitian ini menggunakan pendekatan studi pustaka (*literature review*) dengan metode deskriptif kualitatif. Studi pustaka dilakukan untuk mengkaji dan menganalisis berbagai sumber literatur yang relevan dengan pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam manajemen ladang pertanian. Sumber data yang digunakan berupa jurnal ilmiah nasional, artikel penelitian, dan publikasi ilmiah lain yang membahas penerapan SIG di bidang pertanian.

Pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri dan mengidentifikasi literatur yang sesuai dengan topik penelitian, kemudian dilakukan seleksi berdasarkan keterkaitan isi, tahun publikasi, dan relevansi dengan fokus kajian. Literatur yang terpilih dianalisis secara sistematis untuk mengidentifikasi konsep, metode, serta bentuk pemanfaatan SIG dalam pengelolaan lahan pertanian.

Analisis data dilakukan dengan cara mengelompokkan hasil-hasil penelitian berdasarkan tema, seperti pemetaan lahan pertanian, evaluasi kualitas tanah, mitigasi risiko pertanian, dan pengelolaan sumber daya alam berbasis SIG. Hasil analisis tersebut kemudian disintesis untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai peran SIG dalam mendukung manajemen ladang pertanian secara efektif dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian pustaka menunjukkan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki peran yang semakin penting dalam mendukung manajemen ladang pertanian. Pemanfaatan SIG memungkinkan pengelolaan lahan pertanian dilakukan secara lebih

sistematis melalui penyediaan informasi spasial yang akurat dan terintegrasi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa SIG tidak hanya berfungsi sebagai alat pemetaan, tetapi juga sebagai sarana analisis dan pendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan serta pengelolaan pertanian.

1. Peran SIG dalam Pemetaan dan Tata Ruang Lahan Pertanian

SIG banyak dimanfaatkan dalam pemetaan dan penataan ruang lahan pertanian untuk mendukung manajemen pertanahan. Suprojo et al. (2021) menjelaskan bahwa pemetaan tematik berbasis SIG mampu menyajikan informasi spasial secara rinci sehingga mendukung pengambilan keputusan dalam tata ruang wilayah pertanian. Hasil penelitian Ikhwan dan Setiawan (2025) juga menunjukkan bahwa SIG efektif digunakan untuk memetakan kondisi fisik dan potensi lahan pertanian secara menyeluruh. Pemetaan lahan berbasis SIG memungkinkan identifikasi batas wilayah, jenis penggunaan lahan, serta potensi dan kendala lahan pertanian. Informasi tersebut menjadi dasar penting dalam perencanaan pengelolaan ladang pertanian agar pemanfaatan ruang lebih optimal dan berkelanjutan.

2. Pemetaan Komoditas dan Informasi Produksi Pertanian

Pemanfaatan SIG dalam pemetaan komoditas pertanian berperan penting dalam mendukung manajemen produksi dan hasil panen. Penelitian Nurfadilah dan Asir (2022) serta Yusuf dan Hasibuan (2021) menunjukkan bahwa aplikasi SIG berbasis web mampu menyajikan informasi sebaran komoditas pertanian secara spasial dan memudahkan proses pemantauan produksi pertanian di tingkat wilayah. Selain itu, Putra dan Santoso (2019) mengemukakan bahwa integrasi data komoditas pertanian dengan informasi iklim berbasis SIG dapat meningkatkan ketepatan perencanaan tanam. Dengan adanya informasi spasial yang terintegrasi, pengelolaan ladang pertanian dapat dilakukan secara lebih efisien dan adaptif terhadap kondisi lingkungan.

3. Evaluasi Kualitas Tanah dan Kesesuaian Lahan Berbasis SIG

Evaluasi kualitas tanah merupakan aspek penting dalam manajemen ladang pertanian. Dewi dan Widnyana (2023) serta Hidayat dan Yusuf (2023) menunjukkan bahwa SIG dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas tanah lahan sawah dan menentukan arahan pengelolaan lahan yang berkelanjutan. Hasil evaluasi tersebut dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan terkait pemilihan komoditas dan teknik pengelolaan lahan. Nugroho dan Setiawan (2022) menambahkan bahwa SIG dapat dikombinasikan dengan metode klasifikasi untuk menentukan kesesuaian jenis tanah terhadap tanaman tertentu. Pemanfaatan SIG dalam evaluasi tanah membantu meminimalkan risiko kesalahan dalam pemanfaatan lahan serta mendukung peningkatan produktivitas pertanian.

4. SIG dalam Mitigasi Risiko dan Bencana Pertanian

Beberapa penelitian menyoroti peran SIG dalam mitigasi risiko dan bencana pertanian. Pratiwi dan Hidayat (2022) memanfaatkan SIG untuk menganalisis zona rawan kekeringan pada lahan pertanian, sedangkan Nugroho dan Pratiwi (2021) mengkaji pemetaan lahan pertanian rawan banjir berbasis SIG. Selain itu, Sari dan Rahman (2021) menunjukkan bahwa SIG dapat digunakan untuk memetakan wilayah pertanian yang rawan kebakaran. Pemanfaatan SIG dalam mitigasi risiko

memungkinkan pengelola pertanian melakukan perencanaan yang lebih adaptif terhadap potensi bencana. Dengan informasi spasial yang akurat, langkah-langkah pencegahan dan pengelolaan risiko dapat dilakukan secara lebih efektif.

5. Pengelolaan Pertanian Berkelanjutan dan Partisipatif Berbasis SIG

Perkembangan pemanfaatan SIG dalam sektor pertanian menunjukkan arah menuju pengelolaan yang lebih berkelanjutan dan partisipatif. Mustafa et al. (2025) mengembangkan web-GIS partisipatif untuk pengelolaan pupuk pada lahan pertanian, yang memungkinkan keterlibatan berbagai pihak dalam pengelolaan pertanian. Rahman dan Sari (2024) juga memanfaatkan SIG dalam pemetaan area pemupukan tanaman untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. Penelitian Hidayat dan Sari (2025) serta Wahyuni dan Mustafa (2025) menegaskan bahwa SIG memiliki peran strategis dalam pengelolaan sumber daya alam di kawasan pertanian. Pemanfaatan SIG secara terintegrasi dan partisipatif dapat mendukung pengelolaan ladang pertanian yang lebih transparan, efisien, dan berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian pustaka terhadap berbagai penelitian yang relevan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung manajemen ladang pertanian secara efektif dan berkelanjutan. SIG mampu menyajikan informasi spasial yang akurat mengenai kondisi lahan, jenis tanah, komoditas pertanian, distribusi pemupukan, serta potensi risiko lingkungan seperti banjir, kekeringan, dan kebakaran lahan. Informasi tersebut menjadi dasar yang kuat dalam pengambilan keputusan pengelolaan pertanian yang lebih terarah dan berbasis data. Hasil kajian juga menunjukkan bahwa penerapan SIG, baik berbasis web, remote sensing, maupun pendekatan partisipatif, dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan lahan pertanian, memperbaiki perencanaan tata ruang pertanian, serta membantu optimalisasi penggunaan sumber daya alam. Selain itu, integrasi SIG dengan metode analisis spasial dan sistem pendukung keputusan terbukti mampu memberikan rekomendasi pengelolaan lahan yang lebih presisi sesuai dengan karakteristik wilayah pertanian. Meskipun demikian, pemanfaatan SIG dalam manajemen ladang pertanian masih menghadapi beberapa tantangan, seperti keterbatasan data spasial yang mutakhir, kemampuan sumber daya manusia, serta ketersediaan infrastruktur teknologi di beberapa wilayah. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengembangan data yang berkelanjutan, peningkatan kapasitas pengguna, serta dukungan kebijakan untuk mendorong pemanfaatan SIG secara optimal. Dengan demikian, SIG berpotensi besar menjadi alat strategis dalam mewujudkan sistem pertanian yang produktif, efisien, dan berkelanjutan di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing dan civitas akademika Program Studi Pertanian, Fakultas Sains Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Kebangsaan

Indonesia, atas arahan, bimbingan, serta masukan yang diberikan selama proses penulisan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para peneliti dan penulis terdahulu yang karya ilmiahnya dijadikan sebagai sumber rujukan dalam kajian pustaka ini. Seluruh referensi tersebut sangat membantu dalam memperkaya pembahasan dan memperkuat dasar teoritis penelitian mengenai pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam manajemen ladang pertanian. Semoga jurnal ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik pertanian di masa yang akan datang.

REFERENSI

- Dewi, N. P., & Widnyana, I. K. (2023). Evaluasi kualitas tanah berbasis sistem informasi geografis di lahan sawah Kecamatan Denpasar Timur untuk menentukan arahan pengelolaan. *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 13(1), 34–45. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/agrotrop/article/download/96903/47926>
- Hidayat, R., & Sari, N. (2025). Implementasi sistem informasi geografis (SIG) untuk pemetaan dan pengelolaan sumber daya alam di kawasan pertanian. *Jurnal Agroteknologi dan Hasil Ekonomi*, 10(1), 5–18. <https://jahe.or.id/index.php/jahe/article/view/2227>
- Hidayat, R., & Yusuf, I. M. (2023). Evaluasi kualitas tanah berbasis sistem informasi geografis di lahan sawah untuk arahan pengelolaan. *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 13(1), 34–45. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/agrotrop/article/download/96903/47926>
- Ikhwan, A., & Setiawan, B. (2025). Sistem informasi geografis pemetaan dan analisis lahan pertanian di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi dan Sains*, 10(1), 12–25. <https://jurnal.itbsemarang.ac.id/index.php/JPTIS/article/download/2920/3301/13292>
- Mustafa, A., Riswanto, R., & Pratama, Y. (2025). Pemetaan partisipatif web-GIS pada lahan pertanian untuk pengelolaan pupuk. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Masyarakat*, 7(1), 15–28. <https://riset.unisma.ac.id/index.php/jipemas/article/download/24114/17178/79196>
- Nugroho, A., & Pratiwi, S. (2021). Analisis lahan pertanian rawan banjir menggunakan metode multi atribut utility theory berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(2), 67–80. <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/JIM/article/view/6554>
- Nugroho, A., & Setiawan, B. (2022). Pemetaan dan klasifikasi kesesuaian jenis tanah terhadap tanaman menggunakan metode Naïve Bayes di Desa Cukilan. *Aiti: Jurnal Teknologi Informasi*, 19(2), 150–162. <https://ejournal.uksw.edu/aiti/article/download/6683/2259>
- Nurfadilah, N., & Asir, M. (2022). Aplikasi sistem informasi geografis (SIG) pemetaan lahan pertanian dan komoditas hasil panen di Kabupaten Sidrap berbasis web. *Jurnal Sylog*, 8(1), 1–10. <http://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog/article/download/1322/929>
- Pratiwi, S., & Hidayat, R. (2022). Analisis spasial temporal zona rawan kekeringan lahan pertanian berbasis remote sensing. *Teknosains*, 16(2), 78–90. <https://jurnal.ugm.ac.id/teknosains/article/download/67932/33712>

- Putra, A. P., & Santoso, B. (2019). Sistem informasi geografis pemetaan komoditas pertanian dan informasi iklim berbasis Slim Framework. *Jurnal Saintek*, 3(1), 45–56. <http://ejournals.unmul.ac.id/index.php/jsakti/article/download/2260/pdf>
- Rahman, F., & Sari, D. P. (2024). Rancang bangun GIS untuk area penyebaran pemupukan tanaman pada lahan pertanian PTPN III Kebun Membang Muda. *Journal of Computer Science and Technology*, 5(2), 112–125. <https://jurnal.padangtekno.com/index.php/jocstec/article/download/228/153>
- Sari, D. P., & Rahman, F. (2021). Sistem informasi geografis lahan pertanian rawan kebakaran di Kota Singkawang. *Jurnal UGM (Just In Time)*, 5(1), 45–58. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/44496>
- Suprojo, B., Rosyidi, F. A., & Pinuji, S. (2021). Pemetaan tematik dan tata ruang kepulauan lengkap berbasis sistem informasi geografis agar tercapainya manajemen pertanian. *Elipsoida*, 4(2), 73–84. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/elipsoida/article/download/15157/8073>
- Wahyuni, R., & Mustafa, A. (2025). Implementasi sistem informasi geografis untuk pemetaan dan pengelolaan sumber daya alam di kawasan pertanian. *Jurnal Agroteknologi dan Hasil Ekonomi*, 10(1), 5–18.
- Yusuf, M., & Hasibuan, R. (2021). Sistem informasi geografis pemetaan komoditas pertanian berbasis web di Kabupaten Aceh Utara. *Malikussaleh International Journal of Engineering*, 2(1), 20–30. <https://journal.unimal.ac.id/miej/article/download/625/361>