

PEMETAAN TOPIK HOT DALAM SMART IRRIGATION 2024: ANALISIS CO-OCCURRENCE DI GOOGLE SCHOLAR

Riki Teguh Maulana¹⁾, Larasati Angelica Nurfadillah²⁾

¹Universitas Majalengka

email: rikiteguh.m22@gmail.com (times new roman 11)

²Universitas Majalengka

email: larasatiangelica090@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi topik-topik terdepan dalam riset smart irrigation pada tahun 2024 melalui pendekatan bibliometrik. Metode yang digunakan adalah analisis co-occurrence kata kunci untuk menelaah prioritas penelitian terkini dalam sistem irigasi cerdas. Data diperoleh dari Google Scholar dengan kriteria publikasi antar tahun 2024-2025 serta kata kunci “system irrigation”, publikasi artikel yang terkumpul 20 artikel. Hasil analisis mengungkap wilayah kepadatan tinggi yang konsisten pada klaster penelitian utama, menegaskan peran Internet of Things (IoT) dan kecerdasan buatan (AI) dalam optimasi sistem irigasi. Temuan juga menyoroti tema-tema sentral seperti efisiensi pemakaian air, keberlanjutan sumber daya, dan ketahanan operasional. Ruang lingkup penelitian mencakup analisis tren kata kunci, visualisasi jaringan penelitian, serta identifikasi pergeseran fokus tematik sepanjang periode studi. Pada aspek praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam merancang eksperimen integratif yang memfokuskan pada pengembangan solusi terpadu. Pendekatan adaptif diharapkan meningkatkan kinerja irigasi cerdas serta memastikan keberlanjutan ekosistem agrikultur. Studi ini diharapkan memfasilitasi kolaborasi lintas disiplin dan mempercepat adopsi teknologi inovatif. Penelitian ini menempatkan dirinya sebagai pelengkap studi naratif terdahulu, sekaligus sebagai panduan untuk mengantisipasi tren dan perkembangan masa depan dalam bidang smart irrigation. Harapannya, analisis bibliometrik ini memberikan kontribusi praktis dan akademis yang signifikan serta memperkuat ekosistem penelitian yang responsif dan relevan dengan kebutuhan global saat ini.

Kata kunci: *Internet of Things, Smart Irrigation, Analysis Bibliometric, Hot Topic.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membuka peluang besar dalam modernisasi sektor pertanian, khususnya dalam sistem irigasi. IoT memungkinkan integrasi sensor, perangkat pintar, dan sistem kontrol otomatis yang dapat memantau serta mengatur penggunaan air secara real-time. Dalam konteks irigasi, teknologi ini mendorong lahirnya konsep smart irrigation—sebuah pendekatan baru yang mengandalkan data lingkungan dan algoritma untuk mengoptimalkan distribusi air ke tanaman (T V, 2024). Teknologi ini berkontribusi besar dalam efisiensi sumber daya dan mendukung

prinsip pertanian presisi, yang menekankan pada pemberian input yang tepat, pada waktu yang tepat, dan dalam jumlah yang sesuai (Ammal & Rajakumar, 2023). Seiring meningkatnya kebutuhan pangan global dan tekanan terhadap ketersediaan air, adopsi smart irrigation menjadi semakin relevan. Berbagai perangkat seperti sensor kelembaban tanah, pengukur cuaca digital, dan aktuator otomatis kini ditawarkan sebagai bagian dari solusi IoT untuk pertanian. Inovasi ini tidak hanya memperbaiki produktivitas lahan, tetapi juga membantu petani dalam pengambilan keputusan berbasis data (Alagarsamy et al., 2023). Namun, meskipun potensinya besar, adopsi luas teknologi ini masih

menghadapi tantangan, baik dari sisi infrastruktur, akses teknologi, maupun kesenjangan pemahaman teknis di kalangan pengguna akhir, terutama di wilayah dengan sumber daya terbatas.

Meskipun teknologi smart irrigation berbasis IoT menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi pertanian, implementasinya tidak merata, terutama jika dibandingkan antara negara maju dan berkembang. Di banyak daerah, terutama wilayah pedesaan dan agraris di negara berkembang, adopsi teknologi ini masih menghadapi hambatan serius. Keterbatasan infrastruktur digital, biaya perangkat yang tinggi, serta minimnya literasi teknologi di kalangan petani menjadi tantangan utama dalam pemanfaatannya (Samadder et al., 2023). Selain itu, kebijakan pendukung dan insentif pemerintah terhadap adopsi teknologi cerdas juga masih terbatas di berbagai kawasan. Di sisi lain, tantangan global seperti perubahan iklim dan tekanan terhadap ketahanan pangan menuntut sistem irigasi yang adaptif dan berkelanjutan, namun belum semua wilayah mampu merespons dengan solusi berbasis teknologi tinggi (Van Maanen et al., 2022). Ketimpangan ini menciptakan kesenjangan antara ketersediaan solusi smart irrigation dan realitas penerapannya di lapangan. Maka, penting untuk memahami tidak hanya perkembangan teknologinya, tetapi juga konteks lokal yang memengaruhi tingkat adopsi. Hal ini membuka ruang bagi studi yang mengkaji bagaimana riset-riset terkait smart irrigation merespons tantangan tersebut secara global maupun regional, serta bagaimana pendekatan ilmiah dapat membantu menjembatani gap antara teknologi dan implementasi riil.

Sejumlah studi sebelumnya telah mencoba merangkum perkembangan riset mengenai smart irrigation, terutama

melalui pendekatan meta-review yang menganalisis tren publikasi dan temuan-temuan utama hingga sebelum tahun 2024. Studi-studi ini memberikan gambaran umum tentang bagaimana teknologi irigasi berbasis IoT telah berkembang dari sisi teknis, aplikatif, dan kebijakan. Namun, sebagian besar dari kajian tersebut masih bersifat umum dan belum mengarah pada pemetaan mendalam terhadap isu-isu yang paling aktual. Banyak literatur hanya menyoroti aspek teknis seperti efisiensi air, jenis sensor, atau integrasi sistem, tanpa secara spesifik menelusuri bagaimana minat riset berubah seiring waktu atau isu mana yang mulai mendominasi diskursus ilmiah (Du et al., 2024). Kekurangan lainnya adalah minimnya pemanfaatan pendekatan bibliometrik yang sistematis untuk mengidentifikasi dinamika topik yang sedang hangat (Gurmessa & Assefa, 2023). Padahal, dalam lanskap ilmiah yang sangat dinamis, identifikasi topik-topik terkini sangat penting untuk memahami arah dan relevansi riset. Oleh karena itu, perlu ada studi lanjutan yang bukan hanya merekap temuan sebelumnya, melainkan juga secara aktif memetakan perkembangan isu terbaru dengan alat analisis yang mampu menangkap pola dan koneksi tematik dalam literatur akademik secara lebih objektif dan kuantitatif.

Minimnya studi yang secara eksplisit menggunakan pendekatan bibliometrik untuk mengidentifikasi topik-topik hangat dalam riset smart irrigation pada tahun 2024 menandakan adanya celah penting dalam literatur. Meskipun terdapat lonjakan publikasi dalam bidang ini, belum banyak yang memetakan secara sistematis pola kemunculan kata kunci, hubungan tematik, dan tren topikalitas terbaru menggunakan alat bibliometrik seperti keyword co-occurrence analysis

(Abdollahi et al., 2021). Studi-studi sebelumnya umumnya hanya merinci perkembangan teknologi atau aplikasi di tingkat lokal, tanpa mengekstraksi gambaran makro riset global yang sedang bergerak cepat (Kushartadi et al., 2023). Ketidakadaan pemetaan ini menyulitkan peneliti dan pengambil kebijakan untuk mengidentifikasi prioritas, kolaborasi potensial, dan arah masa depan riset. Dalam konteks inilah, pendekatan bibliometrik menjadi krusial sebagai alat navigasi ilmiah. Analisis bibliometrik memungkinkan visualisasi jaringan pengetahuan secara objektif dan memberikan kerangka kerja untuk memahami konstelasi tema dominan (Kaban, 2023). Oleh karena itu, urgensi untuk melakukan analisis bibliometrik terhadap publikasi smart irrigation tahun 2024 menjadi semakin nyata, tidak hanya untuk menutup celah riset tetapi juga untuk merumuskan strategi pengembangan riset yang berbasis data dan relevan secara global.

Dengan mempertimbangkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi topik-topik hangat dalam riset smart irrigation pada tahun 2024-2025 melalui pendekatan bibliometrik. Dengan memanfaatkan analisis keyword co-occurrence, penelitian ini berfokus pada pemetaan tematik yang dapat menunjukkan kemunculan isu-isu baru, fokus penelitian dominan, serta keterhubungan antara berbagai sub-tema. Pendekatan ini tidak hanya menggambarkan lanskap riset secara objektif, tetapi juga memungkinkan deteksi awal terhadap pergeseran fokus ilmiah yang relevan dengan perubahan teknologi, kebutuhan pertanian presisi, dan dinamika lingkungan global. Tujuan dari pemetaan ini adalah untuk memberikan dasar yang kuat bagi peneliti selanjutnya dalam menentukan arah riset,

serta menjadi referensi strategis bagi pemangku kebijakan dan pengembang teknologi.

Dengan demikian, penelitian ini menempatkan dirinya sebagai pelengkap terhadap studi-studi terdahulu yang bersifat naratif dan teknis, sekaligus sebagai panduan untuk mengantisipasi perkembangan masa depan dalam smart irrigation. Harapannya, hasil analisis ini dapat berkontribusi secara praktis dan akademis dalam memperkuat ekosistem penelitian yang responsif dan relevan dengan kebutuhan global saat ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Keyword co-occurrence adalah metode analisis bibliometrik yang digunakan untuk mengidentifikasi keterkaitan antar istilah atau konsep yang sering muncul bersama dalam kumpulan dokumen ilmiah. Pendekatan ini berfungsi sebagai alat untuk mengungkap struktur tematik dan tren penelitian dalam suatu bidang, dengan asumsi bahwa frekuensi kemunculan bersama kata kunci mencerminkan kedekatan konseptual. Dalam konteks penelitian ilmiah, keyword co-occurrence telah menjadi metode populer untuk memetakan lanskap pengetahuan, memvisualisasikan relasi antar topik, dan mendeteksi fokus riset yang sedang naik daun. Salah satu keunggulan utama pendekatan ini adalah kemampuannya untuk mengungkap pola implisit dari kumpulan literatur yang besar, yang sulit dikenali melalui telaah manual (Ramadhan et al., 2024). Serta analisis co-occurrence mampu membangun peta intelektual secara komprehensif (Faraji et al., 2022), dan juga menunjukkan efektivitas penggunaan perangkat lunak VOSviewer dalam menampilkan hubungan antar istilah secara visual dan interaktif (Xue, 2024). Dalam beberapa tahun terakhir, metode ini semakin banyak digunakan dalam

berbagai disiplin ilmu untuk mengidentifikasi tren riset, termasuk dalam teknologi pertanian dan Internet of Things (IoT), menjadikannya relevan untuk eksplorasi topik-topik hangat dalam bidang smart irrigation (Pang et al., 2023)

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi topik-topik hangat dalam bidang smart irrigation selama tahun 2024-2025 dengan pendekatan bibliometrik. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mengungkap struktur tematik dan hubungan antar konsep dalam literatur secara kuantitatif dan visual. Langkah-langkah metodologis meliputi pengumpulan data, data dikumpulkan hanya dari Google Scholar dengan kriteria publikasi tahun 2024–2025 dan keyword “smart irrigation”, memastikan relevansi temporal terhadap perkembangan riset terkini. Setelah pengumpulan, data melalui tahap pra-pemrosesan untuk membersihkan duplikasi dengan memastikan tidak ada artikel yang duplikat, menyelaraskan istilah, dan menyusun metadata agar konsisten. Analisis utama dilakukan melalui keyword co-occurrence, di mana unit analisis berupa keyword dari judul menggunakan perangkat lunak VOSviewer dengan versi 1.6.20, dengan parameter kalibrasi frekuensi kemunculan keyword minimum 2. Selanjutnya, dilakukan pemetaan visual dan klusterisasi, yang membagi jaringan kata kunci menjadi kelompok tematik berdasarkan frekuensi dan kekuatan keterhubungan. Setiap kluster diidentifikasi dengan warna berbeda dan dianalisis untuk mengetahui fokus riset dominan dan keterkaitan antar topik.

Pendekatan ini mengikuti standar analisis bibliometrik sebagaimana diuraikan oleh Van Eck & Waltman

(2023) dan diperkuat oleh penerapan pada studi kontemporer oleh Aria & Cuccurullo (2025), yang menekankan pentingnya validasi visual dan interpretasi tematik sebagai bagian integral dari proses analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dataset dalam penelitian ini terdiri dari 20 artikel ilmiah yang dikurasi secara manual dari berbagai sumber. Setelah proses pra-pemrosesan data, metadata disimpan dalam bentuk format RIS, proses dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu analisis. Tahap analisis ini menggunakan VOSviewer dengan versi 1.6.20, untuk analisis bibliometrik dari informasi judul literatur, pembuatan diagram jaringan visual, termasuk analisis co-occurrence, dan memfasilitasi identifikasi titik panas penelitian.

Dataset yang sudah disimpan dalam format RIS kemudian di import ke dalam VOSviewer, dengan parameter frekuensi kemunculan 2, yang memperoleh 13 keyword, diantaranya sebagai berikut:

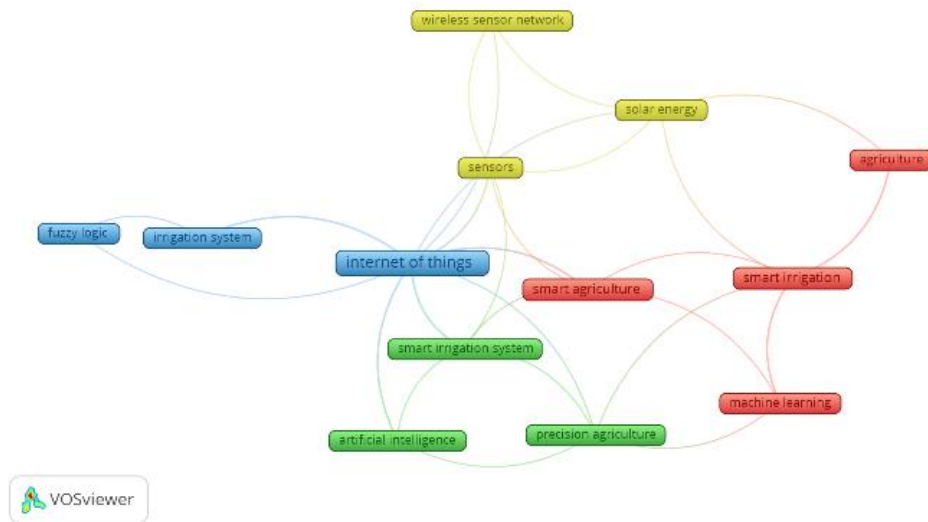
Tabel 1. Hasil seleksi frekuensi kemunculan keyword

No	Keyword
1	Internet of things
2	Smart irrigation
3	Sensors
4	Smart agriculture
5	Smart irrigation system
6	Precision agriculture
7	Solar energy
8	Artificial Intelligence
9	Machine learning
10	Agriculture

11	Irrigation System
12	Wireless sensor network
13	Fuzzy logic

Analisis co-occurrence kata kunci menggunakan VOSviewer untuk

mengidentifikasi sejumlah kata yang sering muncul dan saling terhubung dalam jaringan konseptual. Dalam prosesnya menghasilkan empat empat klaster utama yang membentuk peta visual topik dalam literatur.



Gambar 1. Peta jaringan kata kunci

Gambar 1 memperlihatkan struktur tematik dalam riset smart irrigation. Setiap node merepresentasikan istilah kunci, dengan ukuran yang menunjukkan frekuensi kemunculan dan ketebalan sisi menggambarkan kekuatan ko-occurrence antar istilah. Pewarnaan klaster membagi peta menjadi empat wilayah tematik, di mana jarak antar node menandakan kedekatan konseptual. Area dengan densitas warna terang menandai istilah yang paling sering muncul bersama, mengindikasikan topik hangat seperti real-time monitoring dan integrasi sensor. Node pusat seperti 'smart irrigation' dan 'machine learning' mengungkap fokus riset dominan. Visualisasi ini memetakan lanskap penelitian 2024, membantu mengidentifikasi tema utama dan potensi kolaborasi lintas topik. Deskripsi ini memudahkan peneliti dan pembuat kebijakan untuk menentukan prioritas penelitian serta merancang strategi pengembangan teknologi

irigasi cerdas. Berdasarkan Gambar 1. Menunjukkan bahwa:

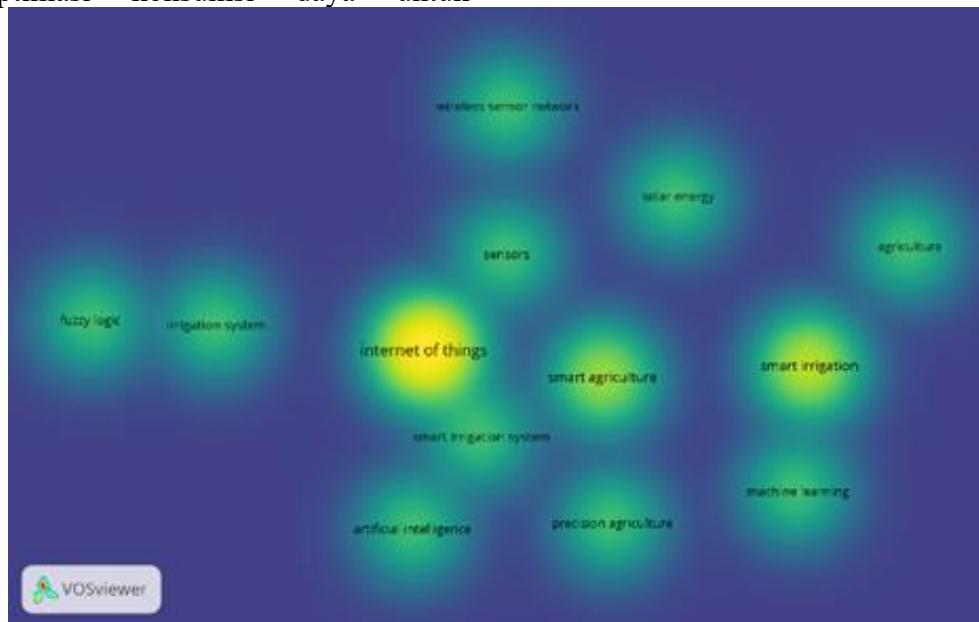
1. Klaster 1 (merah) : berfokus pada agriculture, machine learning, smart agriculture, dan smart irrigation. Menunjukkan ketertarikan riset pada penerapan algoritma cerdas untuk optimasi distribusi air dalam kerangka pertanian presisi, dengan penekanan pada adaptasi model pembelajaran mesin sesuai kondisi lahan dan manajemen sumber daya air secara presisi.
2. Klaster 2 (hijau) : berfokus pada artificial intelligence, precision agriculture, dan smart irrigation system. Menandakan penelitian yang memanfaatkan model prediktif real time untuk merencanakan jadwal irigasi. Fokus utamanya adalah

meningkatkan akurasi keputusan irigasi serta otomatisasi proses pemantauan kelembaban tanah.

3. Klaster 3 (biru) : berfokus pada fuzzy logic, internet of things, dan irrigation system. Memperlihatkan riset pada pengambilan keputusan adaptif dalam kondisi ketidakpastian. Penelitian ini mengeksplorasi integrasi sensor, platform IoT, dan algoritma fuzzy untuk menyesuaikan volume air sesuai fluktuasi parameter lingkungan serta meningkatkan ketahanan sistem terhadap gangguan
4. Klaster 4 (kuning) : berfokus pada sensors, solar energy, dan wireless sensor network. menunjukkan penelitian yang mengembangkan sistem irigasi mandiri dengan sumber energi matahari. Kajian mencakup desain perangkat hemat energi, pengelolaan jaringan nirkabel, dan optimasi konsumsi daya untuk

memastikan operasional berkelanjutan di lapangan.

Analisis hasil klaster mengungkap dominasi riset pada integrasi kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin dalam optimasi irigasi, diikuti oleh inovasi dalam logika adaptif dan infrastruktur perangkat keras IoT. Keterkaitan topik terlihat dari tumpang tindih kata kunci seperti 'smart irrigation' yang muncul di klaster Merah dan Hijau, menandakan sinergi antara algoritma prediktif dan sistem kendali cerdas. Interaksi antara klaster Biru dan Kuning, melalui kata kunci seperti 'sensor' dan 'IoT', menunjukkan peran penting arsitektur perangkat dan energi terbarukan dalam mendukung automasi irigasi. Temuan ini membantu memetakan area riset prioritas serta peluang kolaborasi antar disiplin untuk pengembangan teknologi irigasi cerdas secara terpadu.



Gambar 2. Peta kepadatan kata kunci

Peta kepadatan (Gambar 2) menggambarkan wilayah dengan konsentrasi kata kunci tertinggi. Wilayah berwarna cerah menunjukkan kemunculan bersama istilah paling sering,

terutama di sekitar kata 'Internet of Things' dan 'smart irrigation', menegaskan fokus penelitian pada integrasi teknologi IoT dalam sistem irigasi cerdas. Analisis kepadatan

mengonfirmasi hasil klaster: Klaster Merah dan Hijau yang menitikberatkan pada machine learning dan AI mendominasi area cerah di sekitar ‘smart irrigation’. Sementara Klaster Biru dan Kuning, terkait logika fuzzy, IoT, dan energi terbarukan, juga tampak membentuk hotspot tersendiri. Koeksistensi node ‘IoT’ di beberapa klaster mengindikasikan peran sentral platform sensor dan arsitektur jaringan dalam keseluruhan studi. Persinggungan antara area berwarna terang dan klaster tematik menegaskan sinergi riset lintas disiplin, di mana pengembangan algoritma cerdas tidak terlepas dari optimasi perangkat keras dan infrastruktur energi. Temuan ini menegaskan bahwa riset smart irrigation holistik mencakup integrasi AI, IoT, dan sumber daya terbarukan secara terpadu.

Dengan demikian bahwa identifikasi topik hangat terlihat dari konsistensi area kepadatan tinggi yang bertepatan dengan klaster utama, menegaskan peran sentral IoT dan kecerdasan buatan dalam upaya optimasi irigasi. Implikasi praktisnya membantu peneliti merancang eksperimen integratif, mengarahkan focus penelitian pada pengembangan solusi terpadu yang meningkatkan efisiensi air, keberlanjutan, dan ketahanan sistem irigasi cerdas secara holistik dan adaptif.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis bibliometrik terhadap publikasi smart irrigation tahun 2024–2025, dapat disimpulkan bahwa penelitian tertumpu pada empat klaster. Sinergi antar klaster menunjukkan bahwa integrasi AI, IoT, dan energi terbarukan menjadi pilar utama dalam upaya peningkatan efisiensi penggunaan air, keberlanjutan sumber daya, dan ketahanan operasional sistem irigasi cerdas. Temuan dari peta jaringan dan kepadatan kata kunci menegaskan peran sentral ‘smart

irrigation’ sebagai tautan penghubung antara algoritma prediktif dan infrastruktur perangkat keras. Area kepadatan tinggi di sekitar kata ‘Internet of Things’ dan ‘machine learning’ menandakan fokus pada pengembangan solusi terpadu yang menggabungkan analisis data dan otomatisasi sistem. Hal ini membuka peluang bagi penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi kolaborasi lintas disiplin, terutama dalam meningkatkan akurasi prediksi, efisiensi energi, dan skalabilitas teknologi di lapangan.

Sebagai catatan, keterbatasan penelitian ini meliputi cakupan data yang hanya bersumber dari Google Scholar dan rentang publikasi terbatas, serta potensi bias akibat parameter threshold pada VOSviewer. Oleh karena itu, saran untuk penelitian selanjutnya adalah memperluas basis data ke Scopus atau Web of Science, menerapkan berbagai metode bibliometrik tambahan (co-citation atau bibliographic coupling), dan menyesuaikan parameter analisis untuk memastikan representasi tema yang lebih komprehensif. Dengan demikian, studi lanjutan dapat memberikan gambaran lanskap riset smart irrigation yang lebih holistik dan mendukung perumusan strategi pengembangan teknologi yang lebih adaptif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdollahi, A., Rejeb, K., Rejeb, A., Mostafa, M. M., & Zailani, S. 2021. Wireless sensor networks in agriculture: Insights from bibliometric analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 13(21).
- Alagarsamy, M., Devakadacham, S. R., Subramani, H., Viswanathan, S., Johnmathew, J., & Suriyan, K. 2023. Automation irrigation system using arduino for smart crop field productivity. *International Journal of Reconfigurable and Embedded Systems*, 12(1), 70–77.

- Ammal, U. B., & Rajakumar, R. 2023. Precision nutrient management in agriculture for sustaining crop productivity. *Journal of Natural Resource Conservation and Management*, 4(2), 147–160.
- Aria, M., & Cuccurullo, C. 2020. *Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis*.
- Du, C., Wu, Y., Ma, L., Lei, D., Yuan, Y., Ren, X., Wang, Q., Jian, J., & Du, X. 2024. Bibliometric Analysis of Research on the Effects of Conservation Management on Soil Water Content Using CiteSpace. *Water (Switzerland)*, 16(23).
- Faraji, O., Asiaei, K., Rezaee, Z., Bontis, N., & Dolatzarei, E. 2022. Mapping the conceptual structure of intellectual capital research: A co-word analysis. *Journal of Innovation and Knowledge*, 7(3).
- Gurmesssa, D. K., & Assefa, S. G. 2023. A Scoping Review of the Smart Irrigation Literature Using Scientometric Analysis. *Journal of Engineering (United Kingdom)*.
- Kaban, A. 2023. An Examination of the Studies on Learning Analytics: A Bibliometric Mapping Analysis. *International Journal of Technology in Education and Science*, 7(2), 211–229.
- Kushartadi, T., Mulyono, A. E., Al Hamdi, A. H., Rizki, M. A., Sadat Faidar, M. A., Harsanto, W. D., Suryanegara, M., & Asvial, M. 2023. Theme Mapping and *Bibliometric Analysis of Two Decades of Smart Farming. Information (Switzerland)*, 14(7).
- Pang, Y., Marinello, F., Tang, P., Li, H., & Liang, Q. (2023). Bibliometric Analysis of Trends in Smart Irrigation for Smart Agriculture. *Sustainability (Switzerland)*, 15(23), 1–23.
- Ramadhan, S., Raharjo, S. B., Taufik, O. A., Kozin, W., Habibullah, A., Dudin, A., & Lisyawati, E. 2024. Global Research Trend In Digital Learning: Analysis Using Bibliometrix On The Scopus Database. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(4), 1537–1547.
- Samadder, S., Pandya, S. P., & Lal, S. P. 2023. Bridging the Digital Divide in Agriculture: An Investigation to ICT Adoption for Sustainable Farming Practices in Banaskantha District of Gujarat, India. *International Journal of Environment and Climate Change*, 13(9), 1376–1384.
- T V, B. 2024. Ai Enabled Water Conservation for Irrigation Using Iot. *Interantional Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 08(05), 1–5.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. 2023. *Vosviewer Manual – Methods for bibliometric mapping*.
- Van Maanen, N., Andrijevic, M., Lejeune, Q., Rosa, L., Lissner, T., & Schleussner, C. F. 2022. Accounting for socioeconomic constraints in sustainable irrigation expansion assessments. *Environmental Research Letters*, 17(7).
- Xue, Y. 2024. Bibliometric Analysis of Investment Portfolio Research Based on Web of Science. *Journal of Financial Risk Management*, 13(01), 182–192.