



Integrasi Sistem Informasi Manajemen Dengan Teknologi *Internet of Things (Iot)* Di Sektor Pertanian

**Muhamad Rizqo Adinugroho^{1*}, Muhammad Wisnu Prasetya², Luthfyangga Ibrahim³,
Malikul Nur Hidayatulloh⁴, Ines Heidiani Ikaasari⁵**

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan,
Indonesia

E-mail: ¹rizqokuliah020902@gmail.com, ²wisnuprstv02@gmail.com, ³luthfyangga23@gmail.com,
⁴malikul026@gmail.com, ⁵dosen01374@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak - Kemajuan teknologi yang signifikan telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pengumpulan dan pemrosesan data. Dengan munculnya teknologi penghasil data besar dan *Internet of Things* (IoT), data real-time dapat diperoleh dengan biaya rendah. IoT sebagai sumber data besar memiliki kemampuan untuk secara otomatis dan terus menerus mengumpulkan berbagai jenis data seperti teks, gambar, video, dan audio. Penggunaan IoT dan data besar dalam konteks statistik pertanian sangat menguntungkan. Pengumpulan dan analisis data yang akurat dan real-time sangat penting untuk mengoptimalkan pertanian, meningkatkan efisiensi, dan menghadapi perubahan iklim. Studi ini meninjau peluang dan tantangan IoT sebagai sumber statistik resmi melalui tinjauan literatur. Berdasarkan literatur saat ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan IoT dalam statistik pertanian dapat sangat bermanfaat, namun perlu kehati-hatian untuk menjaga keandalan dan validitas data statistik resmi.

Kata Kunci: Data Besar, *Internet of Things* (IoT), Pertanian, Statistik Resmi, Data.

Abstract - Significant technological advancements have impacted various aspects of life, including data collection and processing. With the advent of Big Data generation technologies and the Internet of Things (IoT), real-time data can be acquired at low cost. IoT, as a source of Big Data, has the ability to automatically and continuously gather various types of data such as text, images, videos, and audio. The use of IoT and Big Data in the context of agricultural statistics is highly advantageous. Accurate and real-time data collection and analysis are crucial for optimizing agriculture, enhancing efficiency, and combating climate change. This study reviews the opportunities and challenges of IoT as a source of official statistics through a literature review. Based on current literature, it can be concluded that while the use of IoT in agricultural statistics is highly beneficial, caution is needed to ensure the reliability and validity of official statistical data.

Keywords: Big Data, *Internet of Things* (IoT), Agriculture, Official Statistics, Data.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi, banyak aspek kehidupan telah mengalami perubahan signifikan, termasuk dalam hal pengumpulan data. Pada masa sebelum adanya teknologi Internet, pengumpulan data dilakukan secara manual melalui survei dan jajak pendapat. Namun, dengan adanya perkembangan teknologi, proses pengumpulan data kini tidak lagi memerlukan upaya manual. Teknologi Big Data memungkinkan pengumpulan data secara real-time dengan biaya rendah, dan salah satu sumber informasi yang paling penting adalah *Internet of Things* (IoT). IoT memiliki kemampuan untuk secara otomatis dan terus menerus menghasilkan berbagai jenis data seperti teks, gambar, video, dan audio.

IoT telah mengubah cara pengumpulan data yang sebelumnya dilakukan secara manual melalui statistik dan survei. Kini, data dapat dikumpulkan secara otomatis dan kontinu melalui IoT, memberikan akses ke berbagai informasi tentang berbagai aspek kehidupan. Selain itu, IoT menghasilkan data heterogen dalam berbagai format, yang memberikan potensi besar untuk analisis dan pemahaman mendalam.

Teknologi Big Data memungkinkan analisis terhadap jumlah data yang dihasilkan oleh IoT untuk menciptakan model baru yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan kebijakan. Penggunaan teknologi IoT dan Big Data dalam konteks statistik pertanian sangat menguntungkan. Dalam sektor pertanian, pengumpulan dan analisis data secara real-time sangat penting untuk



mengoptimalkan produksi, meningkatkan efisiensi, serta menghadapi tantangan perubahan iklim dan stabilitas. Statistik pertanian dapat memanfaatkan data dari berbagai sumber, termasuk data cuaca, pasar, dan perdagangan. Dengan menganalisis data ini, pengambil keputusan di sektor pertanian dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai tren konsumen, kebutuhan pasar, dan perubahan lingkungan yang mempengaruhi keberlanjutan pertanian.

Penggunaan statistik pertanian yang didasarkan pada Big Data dan IoT tidak hanya menguntungkan petani dan produsen, tetapi juga penting untuk perencanaan kebijakan pertanian, manajemen risiko, dan memastikan kelangsungan pasokan pangan. Pemerintah, lembaga penelitian, dan organisasi asosiasi bekerja sama untuk menggabungkan teknologi baru dan analisis data tingkat lanjut, menjadikan statistik pertanian alat yang kuat untuk mengoptimalkan produksi, meningkatkan kesejahteraan, dan mengatasi tantangan sektor pertanian. Mengingat pentingnya data di bidang pertanian, penelitian ini berencana melakukan tinjauan literatur untuk mengeksplorasi penggunaan IoT sebagai sumber data untuk statistik resmi. Studi literatur ini bertujuan untuk mengidentifikasi peluang dan tantangan dalam pengumpulan data statistik yang valid di sektor pertanian melalui IoT.

2. METODE

Studi ini mengadopsi pendekatan kualitatif dengan melakukan tinjauan literatur yang luas terkait penggunaan *Internet of Things* (IoT) dan Big Data dalam sektor pertanian. Penelitian ini memfokuskan pada artikel-artikel jurnal yang relevan, laporan penelitian, dan sumber-sumber terpercaya lainnya yang membahas implementasi IoT dan Big Data dalam pengumpulan, pengolahan, dan analisis data statistik pertanian.

No	Nama Author	Nama Jurnal	Persamaan	Perbedaan
1	(Tani Padi et al., n.d.)	Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pertanian Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Produktivitas Pada Usaha Tani Padi	Semua jurnal membahas penerapan teknologi, khususnya teknologi informasi dan komunikasi (ICT) serta <i>Internet of Things</i> (IoT), untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas di sektor pertanian.	Fokus pada sistem informasi manajemen untuk usaha tani padi, lebih menekankan pada manajemen data dan pengambilan keputusan.
2	(Ramadani, n.d.)	Potensi <i>Internet of Things</i> (IoT) sebagai Sumber Official Statistics Bidang Pertanian	Setiap jurnal mengangkat tujuan yang sama yaitu meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian melalui penerapan sistem informasi manajemen, IoT, atau automasi.	Membahas bagaimana IoT dapat digunakan sebagai sumber data resmi untuk statistik pertanian.
3	(Yudo	Automasi dan <i>Internet of</i>	IoT disebutkan	Memberikan



	Setyawan & Marjunus, n.d.)	<i>Things</i> (IoT) pada Pertanian Cerdas: review artikel pada Jurnal Terakreditasi Kemenristek	sebagai teknologi utama dalam sebagian besar jurnal, menunjukkan peran penting IoT dalam modernisasi pertanian melalui pemantauan, pengelolaan, dan pengumpulan data secara real-time.	tinjauan literatur tentang penggunaan IoT dan automasi dalam pertanian cerdas, lebih bersifat teoretis dan evaluatif.
4	(Gaol, n.d.)	Implementasi Sistem Pertanian Berbasis IoT Untuk Peningkatan Efisiensi Penggunaan Sumber Daya	Jurnal-jurnal tersebut menghubungkan teknologi yang dibahas dengan konsep pertanian cerdas atau smart farming, yang melibatkan penggunaan teknologi canggih untuk pengelolaan lahan dan tanaman yang lebih baik.	Fokus pada penerapan sistem pertanian berbasis IoT untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya pertanian.
5	(Walid & Fikri, 2022)	Pengembangan Sistem Irigasi Pertanian Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT)	Banyak dari jurnal ini menggunakan studi kasus atau implementasi praktis dalam usaha tani atau sistem irigasi.	Fokus pada pengembangan sistem irigasi yang menggunakan IoT untuk optimalisasi pengelolaan air di lahan pertanian.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pertanian Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Produktivitas Pada Usaha Tani Padi

Implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) dalam usaha tani padi adalah langkah krusial untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas di sektor pertanian. Dengan mengintegrasikan berbagai modul seperti perencanaan tanam, pengelolaan lahan, irigasi, manajemen keuangan, dan pemantauan pertumbuhan tanaman, SIM menawarkan manfaat besar bagi petani. SIM mendukung petani dalam mengambil keputusan yang lebih baik dengan menyediakan informasi penting mengenai waktu tanam yang optimal, kualitas tanah, teknik budidaya, dan manajemen keuangan yang efisien. Teknologi informasi, seperti *Internet of Things* (IoT) dan aplikasi mobile, memperkuat implementasi SIM dengan menyediakan data real-time dan akses yang mudah. Namun, kesuksesan implementasi SIM sangat bergantung pada ketersediaan infrastruktur teknologi informasi, keterampilan dan pengetahuan petani, serta dukungan dari



pemerintah dan pihak terkait lainnya. Dukungan pemerintah dapat berupa insentif dan bantuan finansial, sementara kolaborasi dengan lembaga riset dan penyedia teknologi dapat meningkatkan akses petani terhadap teknologi serta mendukung implementasi SIM secara efektif. Dengan langkah yang tepat, implementasi SIM dalam usaha tani padi dapat berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan efisiensi, produktivitas, dan kesejahteraan petani.

3.2 Potensi *Internet of Things* (IoT) sebagai Sumber Official Statistics Bidang Pertanian

Jurnal ini mengulas bagaimana kemajuan teknologi, khususnya *Internet of Things* (IoT) dan Big Data, telah membawa perubahan besar dalam pengumpulan dan pengolahan data di sektor pertanian. Teknologi IoT memungkinkan pengumpulan data secara real-time dan otomatis, menghasilkan data yang lebih akurat dan rinci tanpa perlu metode manual seperti sensus dan survei. Data yang dikumpulkan melalui IoT mencakup berbagai format seperti teks, gambar, video, dan suara, yang bisa digunakan untuk analisis mendalam guna meningkatkan produksi dan efisiensi pertanian.

Dalam konteks statistik pertanian, IoT menyediakan data yang kaya dan terperinci mengenai berbagai aspek pertanian, termasuk kondisi tanaman, cuaca, pasar, dan transportasi. Analisis data ini memberikan wawasan penting bagi pengambil keputusan di sektor pertanian, membantu mereka dalam merencanakan kebijakan, mengelola risiko, dan memastikan keberlanjutan produksi pangan. IoT memiliki potensi besar untuk pengembangan aplikasi dan layanan inovatif di sektor ini, seperti pemantauan kondisi tanaman, optimasi penggunaan sumber daya, dan deteksi dini masalah hama atau penyakit.

Namun, tantangan utama mencakup kompleksitas data yang dihasilkan oleh IoT, yang memerlukan kemampuan analisis Big Data yang kuat, serta isu-isu keamanan dan privasi data. Penting untuk memastikan bahwa data yang dihasilkan oleh IoT digunakan dengan hati-hati untuk menjaga integritas dan kredibilitas statistik resmi. Perlindungan data dan implementasi langkah-langkah keamanan yang memadai harus menjadi prioritas dalam pengembangan dan penggunaan teknologi IoT di sektor pertanian. Secara keseluruhan, pemanfaatan IoT dalam statistik pertanian memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keberlanjutan produksi pertanian, tetapi memerlukan perhatian khusus terhadap tantangan yang ada untuk memaksimalkan manfaatnya.

3.3 Automasi dan *Internet of Things* (IoT) pada Pertanian Cerdas: review artikel pada Jurnal Terakreditasi Kemenristek

Penelitian mengenai topik ini mengalami tren peningkatan dari tahun ke tahun, menunjukkan pentingnya dan daya tarik topik ini untuk terus diteliti lebih lanjut. Kebanyakan artikel yang diterbitkan berada pada jurnal dengan peringkat 4 akreditasi Kemenristek, mengindikasikan perlunya peningkatan kualitas penulisan agar lebih banyak artikel dapat diterbitkan pada jurnal dengan peringkat yang lebih tinggi.

Dalam hal teknologi dan sensor yang digunakan, sensor kelembaban tanah merupakan sensor yang paling banyak digunakan oleh para peneliti. Hal ini menunjukkan pentingnya parameter kelembaban tanah untuk mengetahui kondisi media tanam seperti tanah, abu sekam, dan cocopeat yang perlu dikontrol menggunakan sistem otomasi dan IoT.

Penggunaan alat atau tools IoT yang terbanyak adalah melalui website. Namun, belum ada artikel yang membahas mengenai pembangunan aplikasi secara independen atau khusus untuk pertanian cerdas yang lebih user-friendly dan mudah digunakan oleh petani, terutama yang masih awam dengan penggunaan teknologi berbasis website atau tools IoT secara umum.

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi IoT dan sistem otomasi pada pertanian cerdas sangat penting untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Dengan memanfaatkan teknologi ini, petani dapat lebih mudah memonitor dan mengontrol berbagai aspek pertanian seperti penyiraman, pemupukan, dan pengendalian suhu serta kelembaban udara secara lebih tepat dan presisi.



3.4 Implementasi Sistem Pertanian Berbasis IoT Untuk Peningkatan Efisiensi Penggunaan Sumber Daya

Potensi besar untuk meningkatkan keberlanjutan pertanian, produktivitas, dan efisiensi penggunaan sumber daya tersedia dengan penerapan sistem pertanian berbasis *Internet of Things* (IoT). Teknologi ini memungkinkan pertanian dipantau dan dikelola secara real-time melalui sensor, AI, dan analisis data.

Namun, infrastruktur, biaya investasi awal, keamanan data, dan kesenjangan digital adalah masalah yang harus diatasi. Untuk menghasilkan solusi yang efisien dan berkelanjutan, petani, peneliti, pemerintah, dan sektor swasta harus bekerja sama. Untuk masa depan, pertanian berbasis IoT dapat meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi.

3.5 Pengembangan Sistem Irigasi Pertanian Berbasis *Internet of Things* (Iot)

Blynk dan *Thingspeak* keduanya memiliki kemampuan untuk saling melengkapi, dengan nilai *update* data rata-rata 1,8 detik/data untuk aplikasi *Blynk* dan 6,4 detik/data untuk aplikasi *Thingspeak*; perbedaan 4,6 detik/data tidak signifikan. Namun, kedua platform memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan cepat.

Mengintegrasikan kecerdasan buatan ke dalamnya sehingga dapat berjalan secara mandiri, menambahkan fitur-fitur baru ke aplikasi, dan mengintegrasikan sensor-sensor baru yang lebih kompleks untuk menghasilkan data dan pengambilan keputusan yang lebih akurat, adalah beberapa cara penelitian ini dapat dilakukan.

4. KESIMPULAN

Salah satu langkah penting dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi sektor pertanian adalah penerapan Sistem Informasi Manajemen (SIM) dalam usaha tani padi. Dengan menggabungkan modul seperti perencanaan tanam, pengelolaan lahan, irigasi, manajemen keuangan, dan pemantauan pertumbuhan tanaman, SIM membantu petani membuat keputusan yang lebih baik dengan memberikan informasi penting tentang kualitas tanah, waktu tanam yang ideal, teknik budidaya, dan pengelolaan keuangan yang efektif. Aplikasi mobile dan teknologi informasi seperti *Internet of Things* (IoT) menawarkan akses cepat dan data real-time, yang meningkatkan implementasi SIM.

Namun, implementasi SIM sangat bergantung pada ketersediaan infrastruktur teknologi informasi, keahlian dan pengetahuan petani, dan dukungan dari pemerintah dan pihak terkait lainnya. Dengan langkah yang tepat, implementasi SIM dalam usaha tani padi dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kesejahteraan petani. Dukungan pemerintah dapat berupa insentif dan bantuan finansial, sementara kolaborasi dengan lembaga riset dan penyedia teknologi dapat meningkatkan akses petani terhadap teknologi.

Selain itu, IoT memiliki potensi besar untuk menghasilkan statistik pertanian resmi. Teknologi *Internet of Things* memungkinkan pengumpulan data secara otomatis secara real-time, yang menghasilkan data yang lebih akurat dan rinci daripada metode pengumpulan manual seperti sensus dan survei. Analisis data yang dikumpulkan, yang mencakup berbagai format seperti teks, gambar, video, dan suara, dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan produksi pertanian serta membantu dalam perencanaan kebijakan, pengelolaan risiko, dan menjamin keberlanjutan produksi pangan.

Mengembangkan dan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) di sektor pertanian harus menjadi prioritas utama. Ini karena kompleksitas data, yang membutuhkan kemampuan analisis data besar yang kuat, serta masalah keamanan dan privasi data.

Studi tentang penggunaan *Internet of Things* (IoT) dan sistem otomasi pertanian menunjukkan bahwa teknologi ini sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Penggunaan sensor seperti sensor kelembaban tanah memungkinkan pemantauan dan pengendalian yang lebih tepat dan akurat dari berbagai elemen pertanian, seperti penyiraman, pemupukan, dan



pengendalian suhu dan kelembaban udara. Menciptakan aplikasi yang lebih mudah digunakan dan ramah pengguna masih diperlukan, terutama bagi petani yang belum terbiasa dengan teknologi berbasis website atau tools IoT secara umum.

Pertanian berbasis IoT memiliki potensi besar untuk meningkatkan keberlanjutan, efisiensi, dan kesejahteraan petani di masa depan. Untuk mengatasi tantangan dalam penerapan teknologi ini, diperlukan kerja sama antara petani, peneliti, pemerintah, dan sektor swasta.

REFERENCES

- Gaol, L. E. (n.d.). *IMPLEMENTASI SISTEM PERTANIAN BERBASIS IOT UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI PENGGUNAAN SUMBER DAYA*.
- Ramadani, R. (n.d.). *Potensi Internet of Things (IoT) sebagai Sumber Official Statistics Bidang Pertanian*.
- Tani Padi, U., Sudirman, S., Zulfiana Sukardi, F., & Oktavia anugerah, N. (n.d.). *Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pertanian Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Produktivitas Pada Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pertanian Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Produktivitas Pada Usaha Tani Padi*.
- Walid, M., & Fikri, A. (2022). *PENGEMBANGAN SISTEM IRIGASI PERTANIAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)*. In *Jurnal MNEMONIC* (Vol. 5, Issue 1).
- Yudo Setyawan, D., & Marjunus, R. (n.d.). *Automasi dan Internet of Things (IoT) pada Pertanian Cerdas: review artikel pada Jurnal Terakreditasi Kemenristek*. <https://www.zotero.org/>



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi

Volume 1, No. 11, Tahun 2024

ISSN 3025-0919 (media online)

Hal 1121-1126