

ANALISIS IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* (IoT) PADA BIDANG PERTANIAN

Fitroh¹, Karlina Wulandari², Dony Anggi Wardana³, Hilmiyah Maulida Issyatirrahim⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

Jl. Ir. H. Djuanda No. 95, Ciputat, Tangerang Selatan 15412, 021-7401925.

Email : ¹fitroh@uinjkt.ac.id, ²karlina.wulandari21@mhs.uinjkt.ac.id,
³dony.wardana21@mhs.uinjkt.ac.id, ⁴hilmiyah.maulida21@mhs.uinjkt.ac.id

ABSTRAK

Internet of Things (IoT) telah menjadi paradigma revolusioner dalam dunia teknologi. Adanya teknologi, membantu masyarakat petani dalam mengelola kebun serta mempermudah pekerjaan mereka sehari-hari. Penerapan IoT ini sangat populer di kalangan masyarakat petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek yang terkait pemanfaatan IoT di bidang pertanian, objek yang diteliti, dan platform yang digunakan di bidang pertanian berbasis IoT. Hasil dari sepuluh jurnal yang dianalisis terdapat bahwa aspek yang lebih dominan adalah kelembapan tanah dan pH air. Objek yang paling sering diteliti yaitu mengenai irigasi pertanian dan tanaman hidroponik. platform yang paling umum digunakan yaitu IoT berbasis *website*.

Keywords: *Internet of Things, Pertanian, Systematic Literature Review.*

ABSTRACT

The Internet of Things (IoT) has become a revolutionary paradigm in the world of technology. The existence of technology helps farming communities in managing their gardens and makes their daily work easier. The application of IoT is very popular among the farming community. This research aims to determine aspects related to the use of IoT in the agricultural sector, the objects studied, and the platforms used in the agricultural sector based on IoT. The results of the ten journals analyzed showed that the more dominant aspects were soil moisture and water pH. The objects most frequently studied are agricultural irrigation and hydroponic plants. The most commonly used platform is website-based IoT.

Keywords: *Internet of Things, Agriculture, Systematic Literature Review.*

1. PENDAHULUAN

Pertanian memiliki peranan penting dalam keberlangsungan hidup manusia. Pertanian juga merupakan salah satu metode guna memenuhi kebutuhan pangan[1]. Kemajuan teknologi di era saat ini mengharuskan kita untuk dapat mengedepankan efisiensi dan kemudahan dalam menjalankan tugas yang dilakukan sehari-hari, hal ini dapat menginspirasi banyak orang untuk menciptakan berbagai jenis teknologi untuk mengotomatisasi dan mempermudah pekerjaan[2]. Salah satu sektor atau bidang yang dapat memperoleh manfaat dari perkembangan teknologi adalah pertanian, di pertanian teknologi informasi dan komunikasi memudahkan pengelolaan lahan pertanian. penerapan teknologi pada pertanian merupakan

salah satu aspek penting dalam proses pengembangan pada sektor pangan di zaman ini[3].

Teknologi yang digunakan adalah *Internet of Things* (IoT). Teknologi IoT awal mula diperkenalkan untuk meningkatkan proses bisnis di bidang manufaktur, sekarang telah menjadi bagian dari berbagai macam bidang perekonomian[4]. Teknologi IoT sangat cocok digunakan pada sektor pertanian karena fungsinya memungkinkan semua permasalahan yang dihadapi petani dapat diselesaikan secara elektronik, oleh karena itu teknologi ini dipilih untuk pengembangan sektor pertanian[5].

Tujuan studi literatur ini adalah untuk memberikan pengetahuan mengenai apa saja yang dapat dimanfaatkan dari teknologi IoT dalam membantu pekerjaan serta mendapatkan

hasil yang maksimal dalam bidang pertanian. penelitian ini mencakup identifikasi aspek-aspek yang terlibat dalam penerapan teknologi IoT di pertanian, eksplorasi objek-objek penelitian yang diteliti dalam jurnal, serta pemahaman tentang berbagai platform teknologi yang digunakan dalam pertanian berbasis IoT.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Research Question

Pada tahapan ini, pertanyaan penelitian (*research question*) disusun untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan topik penelitian. Pertanyaan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. RQ1: Apa saja aspek yang terkait pemanfaatan IoT di bidang pertanian?
2. RQ2: Apa saja objek yang diteliti jurnal terkait?
3. RQ3: Platform apa saja yang digunakan di bidang pertanian berbasis IoT?

2.2 Proses Pencarian

Pencarian jurnal pada penelitian ini menggunakan aplikasi *Publish or Perish* dan *Google Scholar* dengan kata kunci “IoT di bidang pertanian”. Penelitian ini memilih 10 jurnal yang diterbitkan dari 5 (lima) tahun terakhir, untuk menemukan sumber-sumber relevan dalam menjawab *research question*.

2.3 Quality Assessment

Proses penilaian kualitas (*quality assessment*), tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi data yang sudah dipilih lalu dilakukan kualifikasi berdasarkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. QA1: Apakah jurnal yang dipilih di terbitkan dalam rentang waktu 5 (lima) tahun terakhir?
2. QA2: Apakah pada jurnal tersebut membahas implementasi IoT di bidang pertanian?
3. QA3: Apakah jurnal tersebut memuat platform berbasis IoT?

Pada setiap jurnal yang dipilih akan diberika dua pilihan ya/tidak (Y/T) untuk setiap pertanyaan penilaian kualitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Proses Pencarian

Jurnal yang sudah dipilih kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis jurnal dan tahun terbit. Hal ini memudahkan untuk melihat jurnal yang sudah didapat. Jurnal-jurnal tersebut lalu dikelompokkan berdasarkan Tabel satu sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Proses Pencarian Jurnal

No	Jenis Jurnal	Tahun	Jumlah
1	Jurnal <i>CYBER TECH</i>	2020	1
2	Jurnal Ilmu Komputer dan Teknik Informatika (MNEMONIC)	2022	2
3	JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)	2020	1
4	JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)	2021	2
5	KILAT (Jurnal Kajian Ilmu dan Teknologi)	2021	1
6	EMITOR (Jurnal Teknik Electro)	2021	1
7	Jurnal Krisnapada	2021	1
8	Jurnal INFRA	2019	1

3.2 Hasil Quality Assesment

Tabel dua menunjukkan hasil penilaian kualitas untuk data yang dapat digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil *Quality Assessment*

No	Penulis	Judul Jurnal	QA 1	QA 2	QA 3
1	Frederikusn aida Abur	PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI IOT (<i>INTERNET OF THING</i>) DALAM SISTEM KONTROL TANAMAN SAYUR HIDROPONIK [6]	Y	Y	Y
2	Miftahul Walid, Hoiriyah, Ali Fikri	PENGEMBANGAN SISTEM IRIGASI PERTANIAN BERBASIS <i>INTERNET OF THINGS</i> (IoT) [7]	Y	Y	N
3	Lazro Eko Putra Daniel Sinambela, Ali Mahmudin, Karina Auliasari	PENERAPAN IoT (<i>Internet of Thing</i>) TERHADAP SISTEM PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA LAHAN PERKEBUNAN [8]	Y	Y	Y

4	Tareh Rozzaq Adzdziqui, Yosep Agus Pranoto, Deddy Rudhistiar	IMPLEMENTASI IOT (<i>INTERNET OF THINGS</i>) PADA RUMAH BUDIDAYA JAMUR TIRAM PUTIH [9]	Y	Y	Y
5	Meyhart Torsna Bangkit Sitorus, Novi Kurniasih, Dewi Purnama Sari	Prototype Alat Monitoring Suhu, Kelembaban dan Kecepatan Angin Untuk Smart Farming Menggunakan Komunikasi LoRa dengan Daya Listrik Menggunakan Panel Surya [10]	Y	Y	Y
6	William Kurniawan, Suryo Adi Wibowo, Deddy Rudhistiar	IMPLEMENTASI IOT PADA <i>VERTICAL GARDEN</i> DENGAN MENGGUNAKAN <i>FUZZY</i> UNTUK MEMELIHARA TANAMAN KANGKU	Y	Y	Y

		NG [11]			
7	Eka Putrawan, I Gusti Made Ngurah Desnanjaya, I NyomanBudaHartawan	Implementasi Alat Pengontrol Pengumpul Sampah pada Irigasi Aliran Air Sawah Menggunakan Mikrokontroler [12]	Y	Y	Y
8	Riant Rahmaddi, Ratnasari Nur Rohmah	Sistem Keamanan dan Pengairan Ladang Pertanian Berbasis IOT [13]	Y	Y	Y
9	Fitri Febrianti, Suryo Adi Wibowo, Nurlaily Vendyansyah	IMPLEMENTASI IoT (<i>Internet Of Things</i>) MONITORING KUALITAS AIR DAN SISTEM ADMINISTRASI PADA PENGELOLA AIR BERSIH SKALA KECIL [14]	Y	Y	Y
10	Moses Gregoryan, Justinus Andjarwirawan, Resmana Lim	Sistem Kontrol dan Monitoring Ph Air serta Kepekatan Nutrisi pada	Y	Y	Y

		Budidaya Hidroponik Jenis Sayur dengan Teknik <i>Deep Flow Technique</i> [15]			
--	--	---	--	--	--

3.3 Analisis Data

Pada tahap ini akan memberi jawaban terhadap *research question* yang sudah ditentukan untuk menyimpulkan hasil penelitian.

RQ1: Apa saja aspek yang terkait pemanfaatan IoT di bidang pertanian?

Hasil analisis dari sepuluh jurnal memuat berbagai aspek terkait pemanfaatan IoT. Aspek-aspek tersebut berdasarkan grafik sebagai berikut:

Gambar 1. Jumlah Aspek Terkait IoT



Dari grafik diatas terdapat 7 pengelompokan, dimana aspek pH air dan kelembapan tanah jumlah yang lebih dominan, dua hal ini menjadi faktor kritis dalam menentukan kesehatan dan produktivitas tanaman. Kelembapan tanah mempengaruhi ketersediaan air bagi tanaman, sedangkan pH air memainkan peran penting dalam penyerapan nutrisi oleh tanaman. Aspek lainnya terkait pemanfaatan IoT di bidang pertanian yang diperoleh dari jurnal yang diteliti adalah volume air, suhu, kelembapan udara, pH tanah dan pH nutrisi.

RQ2: Apa saja objek yang diteliti jurnal terkait?

Objek-objek yang diteliti terkait pemanfaatan IoT di bidang pertanian dapat dilihat berdasarkan grafik berikut:

Gambar 2. Jumlah Objek Berdasarkan Jurnal

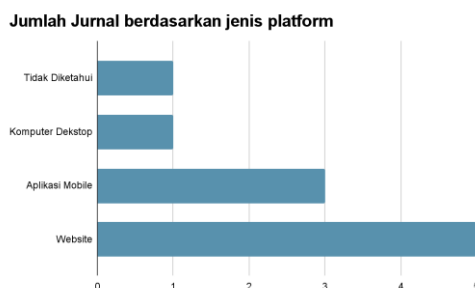


Dari grafik diatas, didapat bahwa tanaman hidroponik dan irigasi pertanian menjadi objek yang paling banyak dibahas dengan masing-masing 3 jurnal. Tanaman hidroponik tersebut berupa selada, bayam dan tomat. Irigasi pertanian terkait kontrol atas pasokan air pada tanaman. Objek lainnya yaitu lahan perkebunan, jamur tiram putih, dan tanaman kangkung.

RQ3: Platform apa saja yang digunakan di bidang pertanian berbasis IoT?

Platform yang diteliti terkait pemanfaatan IoT di bidang pertanian dapat dilihat berdasarkan grafik berikut:

Gambar 3. Jumlah Platform Berdasarkan Jurnal



Dari grafik diatas, terdapat 3 platform utama yang diterapkan pada pemanfaatan IoT di bidang pertanian. Dimana platform yang umum digunakan yaitu berbasis *website* yang dibahas 5 jurnal. IoT berbasis *website* menyediakan antarmuka yang mudah diakses dan dikelola oleh pengguna. Melalui platform *web*, pengguna dapat dengan cepat memantau dan mengontrol perangkat IoT mereka dari berbagai perangkat, termasuk komputer dan ponsel. Contoh ada pada jurnal “Penerapan IoT (*Internet of Thing*) Terhadap Sistem Pendeteksi Kesuburan Tanah pada Lahan Perkebunan [8]” yang dimana jurnal tersebut mengembangkan alat pendeteksi kesuburan tanah yang dapat

menampilkan keadaan secara visual lewat *website*. Platform lainnya yaitu menggunakan aplikasi *mobile*, dan komputer desktop.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis sepuluh jurnal terkait implementasi *Internet of Things* (IoT) dalam pertanian, dapat disimpulkan bahwa IoT telah membawa perubahan signifikan dalam pengelolaan kebun dan mempermudah pekerjaan sehari-hari bagi masyarakat petani. Penerapan teknologi ini populer di kalangan petani, dengan aspek utama yang berfokus pada kelembapan tanah dan pH air. Objek penerapan IoT paling banyak dilakukan pada irigasi pertanian dan tanaman hidroponik yang dibahas enam jurnal. Dan, platform yang paling umum digunakan dalam implementasi ini adalah IoT berbasis *website* berdasarkan 5 jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rouf and W. Agustiono, “Literature Review : Pemanfaatan Sistem Informasi Cerdas Pertanian Berbasis Internet of Things (IoT),” *J. Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 45–54, 2021.
- [2] M. Y. Ridwan, L. Nurlaela, and I. A. Bangsa, “Pengaplikasian Sistem IOT Pada Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Nano,” *Unisla*, vol. 7, no. 1, p. 26, 2022.
- [3] Roihan, M. Hasanudin, E. Sunandar, and S. R. Pratama, “Perancangan Purwarupa Bird Repellent Device Sebagai Optimasi Panen Padi Di Bidang Pertanian Berbasis Internet of Things,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 129–134, 2020, d.
- [4] Hartanto, “INOVASI INTERNET OF THINGS PADA SEKTOR PERTANIAN: PENDEKATAN ANALISIS SCIENTOMETRICS,” vol. 29, no. 2, pp. 111–122, 2020.
- [5] N. Nasution and M. A. Hasan, “IoT Dalam Agrobisnis Studi Kasus : Tanaman Selada Dalam Green House,” vol. 4, no. 2, pp. 86–93, 2020.
- [6] Abur, F. (2019). Perancangan Dan Implementasi Iot (Internet of Thing) Dalam Sistem Kontrol Tanaman Sayur Hidroponik. Semnas SENASTEK Unikama 2019, 2.
- [7] Walid, M., Hoiriyah, H., & Fikri, A. (2022). Pengembangan Sistem Irigasi Pertanian Berbasis Internet Of Things (Iot). Mnemonic:

- Jurnal Teknik Informatika, 5(1), 31-38.
- [8] Daniel, L. E. P., Mahmudin, A., & Auliasari, K. (2020). PENERAPAN IoT (Internet of Thing) TERHADAP SISTEM PENDETEKSI KESUBURAN TANAH PADA LAHAN PERKEBUNAN. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 4(2), 207-213.
 - [9] Adzdziqui, T. R., Pranoto, Y. A., & Rudhistiar, D. (2021). Implementasi Iot (Internet of Things) Pada Rumah Budidaya Jamur Tiram Putih. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 5(1), 364-371.
 - [10] Sari, D. P. (2021). Prototype Alat Monitoring Suhu, Kelembaban dan Kecepatan Angin Untuk Smart Farming Menggunakan Komunikasi LoRa dengan Daya Listrik Menggunakan Panel Surya. Kilat, 10(2), 370-380.
 - [11] Kurniawan, W., Wibowo, S. A., & Rudhistiar, D. (2021). Implementasi Iot Pada Vertical Garden Dengan Menggunakan Fuzzy Untuk Memelihara Tanaman Kangkung. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 5(2), 800-805.
 - [12] Putrawan, E., Desnanjaya, I. G. M. N., & Hartawan, I. N. B. (2021). Implementasi Alat Pengontrol Pengumpul Sampah pada Irigasi Aliran Air Sawah Menggunakan Mikrokontroler. Jurnal Krisnadana, 1(1), 57-68.
 - [13] Rahmaddi, R., & Rohmah, R. N. (2021). Sistem Keamanan dan Pengairan Ladang Pertanian Berbasis IOT. Emitor: Jurnal Teknik Elektro, 21(2), 126-134.
 - [14] Febrianti, F., Wibowo, S. A., & Vendyansyah, N. (2021). Implementasi IoT (Internet of Things) Monitoring Kualitas Air dan Sistem Administrasi Pada Pengelola Air Bersih Skala kecil. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 5(1), 171-178.
 - [15] Eoh, M. G. N., Andjarwirawan, J., & Lim, R. (2019). Sistem Kontrol dan Monitoring Ph Air serta Kepekatan Nutrisi pada Budidaya Hidroponik Jenis Sayur dengan Teknik Deep Flow Techcnique. Jurnal Infra, 7(2), 101-106.