

KECERDASAN BUATAN

Diajukan untuk memenuhi Tugas mata kuliah Kecerdasan Buatan

REVIEW JURNAL:

**The Integration of Artificial Intelligence in Agriculture: Emerging Trends,
Benefits, and Challenges**

Dosen Pengampu : Leni Fitriani, ST. M.Kom.



Disusun oleh :

Vito Gunawan

2306149

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN ILMU KOMPUTER

INSTITUT TEKNOLOGI GARUT

2025

1. Ringkasan

a. Tujuan Penelitian

Penelitian dalam jurnal ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif perkembangan terkini dalam penerapan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) di bidang pertanian. Fokus utama penelitian ini adalah mengidentifikasi tren, manfaat, serta tantangan yang dihadapi dalam integrasi teknologi AI, termasuk machine learning (ML), deep learning (DL), computer vision, robotics, dan Internet of Things (IoT) dalam sektor pertanian. Selain itu, jurnal ini juga mengevaluasi bagaimana penerapan AI dapat meningkatkan produktivitas, keberlanjutan, dan efisiensi dalam praktik pertanian modern, serta memberikan solusi atas tantangan global seperti perubahan iklim dan pertumbuhan populasi dunia yang pesat.

b. Metode AI yang Digunakan

Berbagai metode AI digunakan dalam sektor pertanian berdasarkan ulasan jurnal ini, antara lain:

- **Machine Learning (ML) dan Deep Learning (DL)**
Untuk memprediksi hasil panen, menganalisis kesehatan tanaman, serta mengoptimalkan penggunaan air dan pupuk berdasarkan data historis dan real-time.
- **Computer Vision**
Digunakan untuk memantau pertumbuhan tanaman, mendeteksi penyakit, dan mengidentifikasi gulma melalui citra digital canggih.
- **Internet of Things (IoT)**
Berperan penting dalam mengumpulkan data lingkungan secara real-time, seperti tingkat kelembaban tanah, kondisi cuaca, dan pertumbuhan tanaman, melalui sensor pintar.
- **Robotics and Autonomous Systems**
Penggunaan kendaraan pertanian otonom seperti drone dan traktor pintar untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja manusia.
- **Predictive Analytics**
Untuk memperkirakan tren pertanian, waktu tanam yang optimal, pola serangan hama, serta mengantisipasi perubahan iklim ekstrem.

c. Manfaat

Integrasi AI dalam sektor pertanian memberikan berbagai manfaat yang signifikan, antara lain:

- **Meningkatkan Produktivitas dan Hasil Panen**

Melalui prediksi berbasis data dan pengelolaan sumber daya yang lebih akurat, hasil panen dapat meningkat hingga 26%.

- **Penghematan Sumber Daya**

AI mampu mengurangi penggunaan air hingga 41% dan penggunaan pestisida sebesar 33%, yang berdampak positif terhadap lingkungan.

- **Pemantauan Real-Time**

Petani dapat memantau kondisi tanaman dan lahan secara langsung, sehingga dapat mengambil tindakan pencegahan secara cepat terhadap potensi masalah.

- **Adaptasi terhadap Perubahan Iklim**

AI memberikan alat untuk membantu petani menyesuaikan praktik pertanian dengan kondisi cuaca yang tidak menentu.

- **Pengurangan Ketergantungan pada Tenaga Kerja**

Dengan adopsi teknologi robotik dan otomasi, operasional pertanian menjadi lebih efisien dan biaya tenaga kerja dapat ditekan.

2. Ide Pengembangan Lanjutan

Berdasarkan pemaparan dalam jurnal, terdapat beberapa ide pengembangan lanjutan yang potensial untuk meningkatkan kontribusi AI dalam sektor pertanian, di antaranya:

a. Integrasi Platform AI Terpadu untuk Pertanian Pintar

Mengembangkan sebuah platform terintegrasi berbasis AI yang menggabungkan pemantauan tanaman, prediksi cuaca, pengelolaan irigasi, dan manajemen supply chain, sehingga petani dapat membuat keputusan berbasis data secara lebih cepat dan akurat.

b. Implementasi Blockchain untuk Keamanan Data Pertanian

Untuk meningkatkan keamanan dan kepercayaan dalam pengelolaan data pertanian, perlu dikembangkan sistem berbasis blockchain yang memungkinkan pengelolaan data pertanian secara transparan, aman, dan terdesentralisasi.

c. Pengembangan Robot Modular untuk Multi-Fungsi

Robot pertanian masa depan perlu dirancang secara modular sehingga satu unit robot dapat digunakan untuk berbagai fungsi seperti menanam, memupuk, dan memanen dengan hanya mengganti modul yang sesuai.

d. Model AI Adaptif untuk Petani Skala Kecil

AI perlu disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi petani kecil di negara berkembang, termasuk pembuatan aplikasi berbasis smartphone yang ringan namun tetap akurat, serta program pelatihan sederhana untuk adopsi teknologi ini.

e. Pengembangan Algoritma Keberlanjutan Pertanian

Mengembangkan algoritma khusus yang tidak hanya memaksimalkan hasil pertanian, tetapi juga mempertimbangkan faktor keberlanjutan seperti konservasi air, pelestarian tanah, dan pengurangan emisi karbon.

3. Ide Aplikasi untuk Lingkungan Sekitar

Dalam konteks lokal Indonesia, berikut beberapa ide aplikasi berbasis AI untuk mendukung pertanian di lingkungan sekitar:

a. Aplikasi Monitoring Tanaman Berbasis Smartphone

Aplikasi mobile berbasis AI yang memungkinkan petani untuk memotret tanaman mereka, lalu menganalisis kesehatan tanaman, mendeteksi gejala penyakit atau kekurangan nutrisi hanya dalam beberapa detik.

b. Sistem Irigasi Otomatis Berbasis Prediksi Cuaca

Sistem irigasi pintar yang menggabungkan data sensor tanah dan prediksi cuaca lokal untuk mengoptimalkan jadwal penyiraman, menghemat air dan meningkatkan produktivitas tanaman.

c. Platform E-Commerce Pertanian dengan Prediksi Pasar

Marketplace berbasis AI yang membantu petani menjual produk mereka secara langsung ke konsumen atau pengepul dengan memanfaatkan fitur prediksi harga dan permintaan pasar berbasis big data.

d. Sistem Peringatan Dini untuk Serangan Hama dan Penyakit

Mengembangkan sistem yang menggabungkan data iklim, kelembaban, dan pola historis untuk memperingatkan petani tentang kemungkinan wabah hama atau penyakit secara dini.

e. Aplikasi Prediksi Hasil Panen Lokal

Membuat aplikasi yang dapat memperkirakan hasil panen untuk berbagai komoditas lokal berdasarkan data input manual sederhana dari petani, sehingga mereka dapat lebih baik dalam perencanaan produksi dan distribusi.