



SMART FARMING

AGUNG TRIAYUDI, PH.D

SMART FARMING

Penulis :

Agung Triayudi, Ph.D



SMART FARMING

Copyright © PT Penamuda Media, 2025

Penulis: Agung Triayudi, Ph.D

ISBN:

Penyunting dan Penata Letak:

Tim PT Penamuda Media

Desain Sampul:

Tim PT Penamuda Media

Penerbit:

PT Penamuda Media

ISBN: 9786347062857

Redaksi:

Casa Sidoarum RT03 Ngentak, Sidoarum Godean Sleman Yogyakarta

Web: www.penamudamedia.com

E-mail: penamudamedia@gmail.com

Instagram: @penamudamedia

WhatsApp: +6285700592256

Cetakan Pertama, April 2025

X + 203 halaman; 15 x 23 cm

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit maupun penulis

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirohim

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku referensi yang berjudul "*Smart Farming* " ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini hadir sebagai respon atas kebutuhan akan transformasi pertanian di era digital, di mana teknologi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan sektor pertanian.

Smart farming atau pertanian cerdas mengintegrasikan teknologi informasi, sensor, internet of things (IoT), kecerdasan buatan (AI), dan data analitik dalam pengelolaan pertanian modern. Dengan pendekatan ini, petani tidak hanya mengandalkan intuisi dan pengalaman, tetapi juga data dan otomatisasi dalam mengambil keputusan yang tepat.

Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai konsep, komponen, dan aplikasi smart farming, baik dari sisi teoritis maupun praktis. Penulis berharap buku ini dapat menjadi referensi yang berguna bagi mahasiswa, akademisi, praktisi pertanian, pengembang teknologi, serta pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan pertanian yang berkelanjutan dan berbasis teknologi.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan

semangat selama proses penulisan buku ini. Penulis juga menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa yang akan datang.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan menjadi inspirasi dalam mendorong kemajuan pertanian melalui penerapan teknologi cerdas.

Selamat membaca!

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI	VII
BAB 1 Pengenalan Smart Farming	1
1.1 Definisi dan Konsep Smart Farming	2
1.2 Evolusi Pertanian Menuju Digitalisasi	7
1.3 Perbedaan Smart Farming denganx. Pertanian Konvensional	15
1.4 Faktor-Faktor Pendukung Smart Farming	25
1.5 Studi Kasus Implementasi Smart Farming di Dunia	34
BAB 2 Teknologi Pendukung Smart Farming	39
2.1 Internet of Things (IoT) dalam Pertanian	40
2.2 Kecerdasan Buatan (AI) untuk Optimalisasi Produksi	45
2.3 Sensor dan Otomasi dalam Monitoring Tanaman	47
2.4 Big Data dan Analitik untuk Prediksi Hasil Panen	53
2.5 Cloud Computing dan Sistem Manajemen Pertanian	58
BAB 3 Teknik Pertanian Presisi	62
3.1 Definisi dan Manfaat Pertanian Presisi	63
3.2 Teknologi GPS dan Drone untuk Pemantauan Lahan Simulasi	68
3.3 Sistem Irigasi Cerdas Berbasis Data	75
3.4 Pemupukan dan Pestisida Berbasis Sensor	79

3.5 Efisiensi Penggunaan Sumber Daya dalam Pertanian	84
BAB 4 Otomatisasi Dalam Pertanian	95
4.1 Robot dan Mesin Otomatis dalam Pertanian	96
4.2 Pemanfaatan Drone untuk Pemantauan dan Penyemprotan	101
4.3 Smart Greenhouse: Rumah Kaca Berbasis IoT	105
4.4 Traktor dan Alat Berat Berbasis AI	109
4.5 Sistem Otomatisasi dalam Peternakan	112
BAB 5 Pertanian Berkelanjutan Dengan Smart Farming	115
5.1 Konsep Pertanian Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan	116
5.2 Efisiensi Penggunaan Air dan Energi	119
5.3 Pengelolaan Limbah dan Daur Ulang dalam Pertanian	121
5.4 Pertanian Vertikal dan Hidroponik Berbasis Teknologi	123
5.5 Pengaruh Smart Farming terhadap Ketahanan Pangan	128
BAB 6 Implementasi Smart Farming Di Indonesia ...	133
6.1 Perkembangan Smart Farming di Indonesia	134
6.2 Kebijakan Pemerintah dalam Digitalisasi Pertanian	137
6.3 Tantangan dan Hambatan dalam Implementasi Smart Farming	142
6.4 Contoh Kasus Smart Farming di Indonesia	147
6.5 Prospek dan Masa Depan Smart Farming di Indonesia	150

BAB 7 Peranan Petani Dan Sdm Dalam Smart Farming	153
7.1 Perubahan Peran Petani di Era Digital.....	154
7.2 Pelatihan dan Pendidikan bagi Petani Modern	158
7.3 Keterlibatan Start-up dan Teknologi dalam Smart Farming	164
7.4 Kolaborasi Petani dengan Akademisi dan Peneliti	168
7.5 Membangun Ekosistem Smart Farming Berkelanjutan.....	173
BAB 8 Peluang Bisnis Dan Investasi Smart Farming	175
8.1 Peluang Bisnis di Bidang Agroteknologi.....	176
8.2 Model Bisnis Smart Farming yang Berkelanjutan.....	179
8.3 Pendanaan dan Investasi di Sektor Smart Farming	183
8.4 Peran E-commerce dalam Distribusi Hasil Pertanian	189
8.5 Masa Depan Smart Farming dalam Ekonomi Digital	195
REFERENSI	199
TENTANG PENULIS	202

SMART FARMING

Pertanian kini memasuki babak baru. Dengan tantangan global seperti perubahan iklim, keterbatasan lahan, dan kebutuhan pangan yang terus meningkat, dunia pertanian dituntut untuk bertransformasi. Buku ini menghadirkan pemahaman komprehensif mengenai smart farming — pendekatan pertanian berbasis teknologi yang mengintegrasikan Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan (AI), sensor, data analitik, hingga sistem otomatisasi dalam pengelolaan lahan, tanaman, dan ternak.

Ditulis dengan gaya yang sistematis dan mudah dipahami, buku ini membahas mulai dari konsep dasar smart farming, arsitektur sistem, jenis-jenis sensor, pengumpulan dan analisis data, hingga penerapan praktis dalam budidaya, irigasi, pemupukan presisi, dan manajemen hasil panen. Selain itu, buku ini juga mengulas tantangan implementasi di lapangan dan strategi pengembangan pertanian cerdas di Indonesia.

Buku ini sangat cocok digunakan sebagai referensi dalam dunia akademik, pelatihan pertanian modern, penelitian, serta sebagai panduan awal bagi petani, pengembang teknologi, dan pemangku kebijakan yang ingin mendorong digitalisasi sektor pertanian.

Dengan mengedepankan solusi praktis dan berorientasi masa depan, Smart Farming: Inovasi Teknologi untuk Pertanian Modern mengajak pembaca untuk melihat pertanian bukan hanya sebagai kegiatan tradisional, tetapi sebagai industri berbasis data dan teknologi yang adaptif, efisien, dan berkelanjutan.

ISBN 978-634-7062-85-7



9

786347

062857



Penamuda.com

PT Penamuda Media
Casa Sidoarum, Ngentak Godean
penamuda_media