

TOHAR MEDIA



E-BOOK
TOHAR MEDIA

TEKNOLOGI IoT PADA BIDANG PERTANIAN MODERN

Widyastuti Andriyani, Inayatul Inayah,
Zahlul Ikhsan, Sheli Mustikasari Dewi, Ahsanun Naseh Khudori,
M. Syauqi Haris, Ari Sujarwo, Safira Faizah, Firmansyah

Editor:

Prof. Dr. Ir. Hamdani, S.T., M.Cs., IPM.
Dr. Syarifah Yusra, STP., M.Sc.



TEKNOLOGI IoT PADA BIDANG PERTANIAN MODERN

Penulis:

Widyastuti Andriyani, Inayatul Inayah, Zahlul Ikhsan, Sheli
Mustikasari Dewi, Ahsanun Naseh Khudori, M. Syauqi Haris, Ari
Sujarwo, Safira Faizah, Firmansyah

Editor :

Prof. Dr. Ir. Hamdani, S.T., M.Cs., IPM.

Dr. Syarifah Yusra, STP., M.Sc.

Penerbit

TOHAR MEDIA



TEKNOLOGI IoT PADA BIDANG PERTANIAN MODERN

Penulis :

Widyastuti Andriyani, Inayatul Inayah, Zahlul Ikhsan, Sheli Mustikasari
Dewi, Ahsanun Naseh Khudori, M. Syauqi Haris, Ari Sujarwo, Safira
Faizah, Firmansyah

Editor :

Prof. Dr. Ir. Hamdani, S.T., M.Cs., IPM.

Dr. Syarifah Yusra, STP., M.Sc.

ISBN: 978-623-8705-61-0

Desain Sampul dan Tata Letak

Ai Siti Khairunisa

Penerbit

CV. Tohar Media

Anggota IKAPI No. 022/SSL/2019

Redaksi :

JL. Rappocini Raya Lr 11 No 13 Makassar

JL. Hamzah dg. Tompo. Perumahan Nayla Regency Blok D No.25 Gowa

Telp. 0852-9999-3635/0852-4352-7215

Email : toharmedia@yahoo.com

Website : <https://toharmedia.co.id>

Cetakan Pertama November 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik termasuk memfotocopy, merekam atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak **Rp. 5.000.000.000,00 (Lima Miliar Rupiah)**
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada ayat 1, dipidana paling lama 5 (**lima tahun**) dan/atau denda paling banyak **Rp. 500.000.000,00 (Lima Ratus Juta Rupiah)**.

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, buku "**Teknologi IoT pada Bidang Pertanian Modern**" ini dapat kami selesaikan dengan baik. Buku ini merupakan hasil dari upaya bersama yang melibatkan kolaborasi dengan Dosen dari beberapa Perguruan Tinggi dan praktisi di bidang pertanian serta teknologi informasi. Penulisan buku ini memberikan tantangan dan inspirasi tersendiri bagi kami, di mana kami berusaha untuk mengintegrasikan berbagai wawasan dan pengalaman guna menjelaskan peran teknologi Internet of Things (IoT) dalam mengubah dan meningkatkan efisiensi sektor pertanian di era modern ini.

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Terima kasih kepada rekan-rekan akademisi, para praktisi pertanian, serta ahli teknologi yang telah memberikan masukan, ide, dan gagasan yang sangat berharga, serta kepada para editor yang telah membantu meningkatkan kualitas buku ini. Harapan kami, buku "**Teknologi IoT pada Bidang Pertanian Modern**" ini tidak hanya memberikan pemahaman yang mendalam mengenai penerapan IoT dalam pertanian, tetapi juga menginspirasi para pembaca untuk terus mengembangkan teknologi pertanian di masa depan yang lebih berkelanjutan dan efisien.

Selamat membaca, semoga buku ini dapat memberikan wawasan baru yang bermanfaat dan menjadi panduan yang berguna bagi semua pembaca yang tertarik pada inovasi pertanian di era digital.

Terima kasih.

Yogyakarta, Oktober 2024

Halaman Penerbit _ii

Kata Pengantar _iii

Daftar Isi _iv

Bab 1. Pengenalan IoT Bidang Pertanian _1

- 1.1. Latar belakang perkembangan teknologi IoT _1
- 1.2. Konsep Dasar IoT dalam Pertanian _6
- 1.3. Sejarah dan Perkembangan IoT di Pertanian _9
- 1.4. Aplikasi Utama IoT dalam Pertanian _11
- 1.5. Tujuan dan manfaat Perangkat IoT di Pertanian _13

Bab 2. Teknologi IoT dan Komponen Utama _25

- 2.1. Sensor dan Aktuator _27
- 2.2. *Gateway* _28
- 2.3. *Cloud* _30
- 2.4. Analitik Data _31

Bab 3. Aplikasi IoT dalam Monitoring Tanaman _35

- 3.1. Monitoring Tanaman dan Peran IoT _35
- 3.2. Manfaat Utama IoT dalam Monitoring
Tanaman _39
- 3.3. Integrasi IoT dengan Otomasi dan Teknologi
Cerdas dalam Pertanian _42
- 3.4. Tantangan dan Masa Depan IoT dalam
Monitoring Tanaman _45

Bab 4. Pemupukan _51

- 4.1. Gambaran Umum Sistem _58
- 4.2. Persiapan Eksperimental _68

Bab 5. Manajemen Peternakan Terintegrasi IoT _73

- 5.1. Bagaimana IoT membantu manajemen Peternakan _77
- 5.2. Pemantauan Kesehatan Hewan Secara Real-Time _78
- 5.3. Manajemen Pemberian Pakan yang Lebih Efisien _80
- 5.4. Pemantauan Lingkungan Kandang _83
- 5.5. Pelacakan dan Keamanan Hewan _85
- 5.6. Optimasi Produksi dan Produktivitas _86
- 5.7. Penghematan Biaya dan Efisiensi Sumber Daya _88

Bab 6. Internet of Things (IoT) untuk pengelolaan Pasca Panen _91

- 6.1. Pertanian _91
- 6.2. Permasalahan Pasca Panen Bagi Petani _93
- 6.3. Solusi IoT untuk Mengatasi Masalah Pasca Panen _94
- 6.4. Peran IoT dalam Pengelolaan Pasca Panen _96
- 6.5. Teknologi IoT yang Dapat Diterapkan _97
- 6.6. Implementasi IoT Dalam Pengelolaan Pasca Panen _103
- 6.7. Studi Pemanfaatan Iot di Sektor Pertanian Pasca Panen _104

Bab 7. Keamanan dan Privasi Data pada Pertanian Berbasis IoT: Sebuah Tinjauan _109

- 7.1. *Security Triad*: Kerahasiaan, Integritas, dan Ketersediaan Data _111
- 7.2. Ancaman Keamanan Data Pertanian _115
- 7.3. Strategi Pengamanan Data _117



Bab 8. Studi Kasus: Implementasi IoT di Berbagai Sektor Pertanian _119

- 8.1. Iot Pada Sektor Pertanian _119
- 8.2. Komponen dan Arsitektur IoT dalam Pertanian _121
- 8.3. Studi Kasus: Implementasi IoT di berbagai sektor pertanian _122
- 8.4. Panen dari Ladang _126
- 8.5. Tantangan, Peluang, dan Prospek Masa Depan _128

Bab 9. Tantangan dan Peluang Iot dalam Pertanian di Masa Depan _131

- 9.1. Produksi Pertanian _131
- 9.2. Tantangan Penerapan IoT Bidang Pertanian di Masa Depan _132
- 9.3. Pengetahuan dan sikap terhadap adopsi Teknologi _133
- 9.4. Keterbatasan Infrastruktur _134
- 9.5. Keamanan dan Privasi _135
- 9.6. Biaya Implementasi _136
- 9.7. Regulasi dan Standar _137
- 9.8. Peluang Penerapan IoT Bidang Pertanian di Masa Depan _138
- 9.9. Pengembangan Sistem Irigasi Berbasis IoT _139
- 9.10. Monitoring Lingkungan Tumbuh Tanaman _140

Daftar Pustaka _127