

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI IOT DAN PANEL SURYA UNTUK  
PERTANIAN CABAI ORGANIK BERKELANJUTAN SRITANIO**

**JALUR NON REGULER – MAGANG IT**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**ARYO BIMO WICAKSONO**

**21.11.4311**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2024**

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI IOT DAN PANEL SURYA UNTUK  
PERTANIAN CABAI ORGANIK BERKELANJUTAN SRITANIO**

**JALUR NON REGULER – MAGANG IT**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh:

**ARYO BIMO WICAKSONO**

**21.11.4311**

Kepada:

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**JALUR NON REGULER – MAGANG IT  
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI IOT DAN PANEL SURYA UNTUK  
PERTANIAN CABAI ORGANIK BERKELANJUTAN SRITANIO**

yang disusun dan diajukan oleh

**Aryo Bimo Wicaksono**

**21.11.4311**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 16 Desember 2024

Dosen Pembimbing,



**Windha Mega Pradnya D, M.Kom.**

**NIK. 190302185**

**HALAMAN PENGESAHAN****JALUR NON REGULER – MAGANG IT  
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI IOT DAN PANEL SURYA UNTUK  
PERTANIAN CABAI ORGANIK BERKELANJUTAN SRITANIO**

yang disusun dan diajukan oleh

**Aryo Bimo Wicaksono**

**21.11.4311**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 Desember 2024

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Nuri Cahyono., M.Kom**  
**NIK : 190302278**

**Arifiyanto Hadinegoro, S.Kom., M.T.**  
**NIK : 190302289**

**Windha Mega Pradnya Duhita, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK : 190302185**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 16 Desember 2024

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa : Aryo Bimo Wicaksono**  
**NIM : 21.11.4311**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **IMPLEMENTASI TEKNOLOGI IOT DAN PANEL SURYA UNTUK PERTANIAN CABAI ORGANIK BERKELANJUTAN SRITANIO**

Dosen Pembimbing : Windha Mega Pradnya Dhuhita, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas **AMIKOM** Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan **gagasan, rumusan dan penelitian SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas **AMIKOM** Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 16 Desember 2024

Yang Menyatakan,



Aryo Bimo Wicaksono



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dengan tulus saya persembahkan kepada keluarga tercinta, khususnya Bapak, Ibu, dan Eyang, yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan dalam berbagai bentuk, baik moral, material, maupun doa yang tak terhingga. Ketulusan cinta dan pengorbanan mereka telah menjadi fondasi kokoh dalam perjalanan pendidikan saya. Terima kasih atas setiap nasihat, semangat, dan kesabaran yang senantiasa menguatkan langkah saya, bahkan di saat saya merasa ragu atau lelah.

Untuk adik-adik dan seluruh keluarga besar, terima kasih atas doa, perhatian, dan dukungan yang senantiasa menguatkan langkah saya, baik dari dekat maupun jauh, serta atas motivasi yang mendorong saya untuk terus berjuang menjadi panutan dan kebanggaan bagi kita semua. Penghargaan ini juga saya sampaikan kepada Universitas Amikom Yogyakarta sebagai lembaga yang telah membimbing dan membuka wawasan saya, serta para dosen yang memberikan ilmu dan arahan selama proses pendidikan hingga tersusunnya karya ini. Tak lupa, saya persembahkan skripsi ini kepada teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah mendukung secara langsung maupun tidak langsung, baik melalui motivasi, bantuan teknis, atau sekadar menjadi pendengar setia di saat-saat sulit.

Melalui skripsi ini, saya berharap dapat mengingatkan bahwa pendidikan adalah investasi terbaik yang dapat kita berikan untuk masa depan. Pendidikan bukan sekadar perjalanan untuk meraih gelar, tetapi juga sebuah proses untuk mengubah diri menjadi individu yang bermanfaat bagi keluarga, masyarakat, dan bangsa. Semoga karya ini menjadi langkah kecil yang memberikan kontribusi nyata bagi dunia pendidikan, teknologi, dan kemajuan bersama. Dengan tekad, kerja keras, dan doa, tidak ada mimpi yang mustahil untuk diraih. Teruslah belajar, karena pendidikan adalah kunci untuk membuka pintu-pintu kesempatan di masa depan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Implementasi Teknologi IoT dan Panel Surya untuk Pertanian Cabai Organik Berkelanjutan di SriTaniO". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat, kemudahan, petunjuk, dan kekuatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Windha Mega Pradnya D., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing, atas bimbingan, saran, dan dukungan selama proses penelitian dan penulisan skripsi.
3. Tim Dosen Penguji, atas arahan dan masukan yang membangun untuk penyempurnaan karya ini.
4. Bapak, Ibu, dan Eyang, atas doa, dukungan moral, serta bantuan materi yang menjadi sumber kekuatan dan motivasi bagi penulis.
5. Keluarga besar, atas segala perhatian dan semangat yang senantiasa diberikan selama proses studi dan penyelesaian skripsi ini.
6. Teman-teman dan seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, melalui dukungan moral, materi, maupun teknis, yang telah memberikan kontribusi besar dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Kelompok Pemuda Tani SriTaniO, atas kerja sama dan kesempatan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penerapan teknologi di bidang pertanian.

Yogyakarta, 16 Desember 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	
<b>.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Gambaran Umum.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Tujuan .....	3
1.6. Identitas Tempat Magang .....	4
<b>BAB II TEORI DAN ANALISIS.....</b>	<b>5</b>
2.1. Teori.....	5
2.1.1. Pertanian Organik .....	5
2.1.2. Cabai Organik .....	5
2.1.3. Waterfall .....	6
2.1.4. Smart Farming .....	8
2.1.5. Internet of Things (IoT) .....	9
2.1.6. Mikrokontroler.....	10
2.1.7. NodeMCU esp8266 .....	11
2.1.8. Panel Surya .....	11
2.1.9. Modul Soil Moisture .....	12
2.1.10. Modul DHT Sensor Suhu dan Kelembapan.....	13
2.1.11. Modul BH1750 Sensor Cahaya .....	13
2.1.12. Relay .....	14
2.1.13. Solenoid Valve.....	15



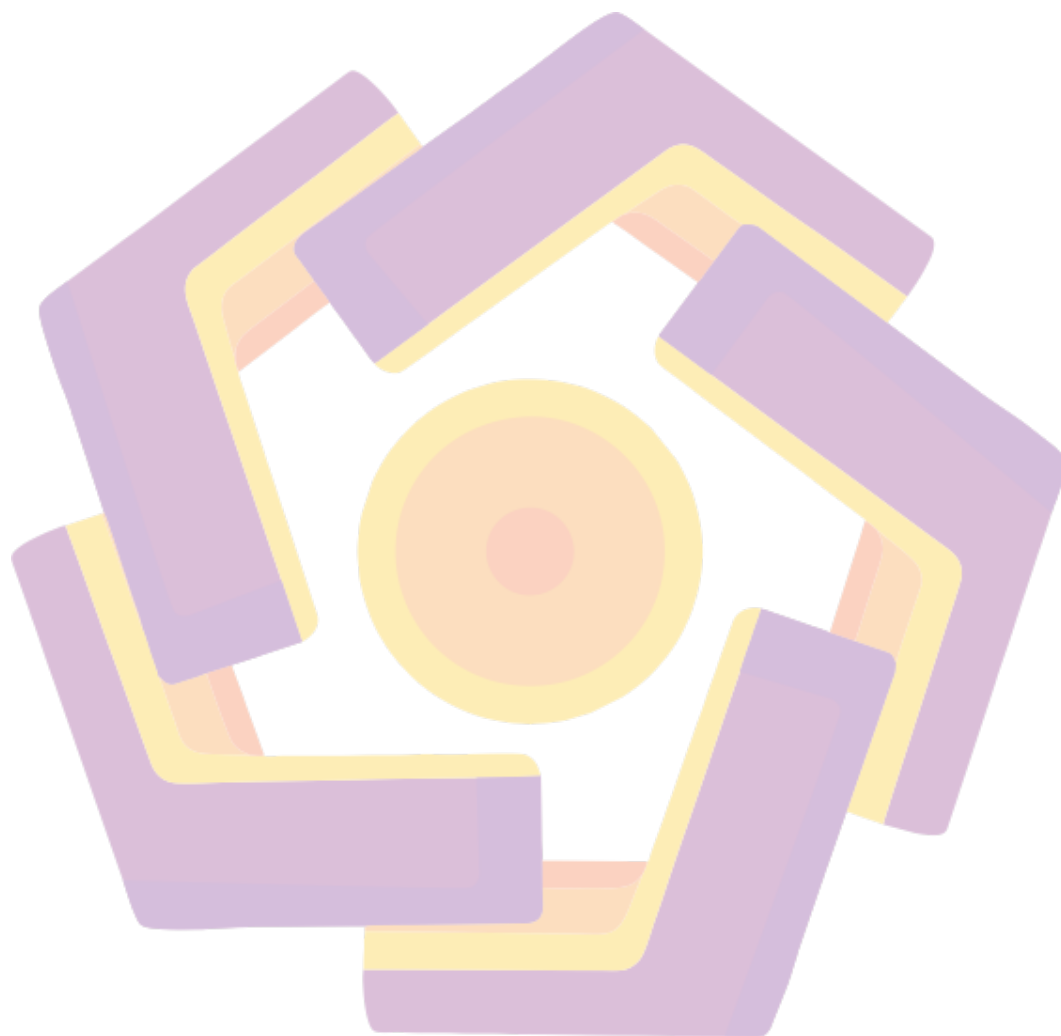
2.1.14.	Perangkap Hama .....	16
2.1.15.	Inverter .....	16
2.1.16.	Regulator Penurun Tegangan.....	17
2.1.17.	Button Switch.....	18
2.1.18.	LED.....	19
2.1.19.	Printed Circuit Board (PCB).....	19
2.1.20.	Software .....	20
2.1.20.1	Aduino IDE.....	20
2.1.20.2	Blynk.....	21
2.1.20.2.1	Blynk Apps .....	22
2.1.20.2.2	Blynk Server .....	23
2.1.20.2.3	Blynk Library .....	23
2.2.	Analisis .....	24
2.2.1	Implementasi Metode Waterfall dalam perancangan sistem IoT dan panel surya untuk budidaya cabai organik berkelanjutan di SriTaniO.....	24
2.2.2	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	26
2.2.3	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	26
2.2.4	Analisis Kebutuhan Produk .....	27
2.2.4.1	Alat dan Produk .....	27
<b>BAB III</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
3.1.	Implementasi.....	31
3.1.1	Alur Magang .....	32
3.1.2	Deskripsi Detail Alur Magang .....	33
3.2.	Evaluasi .....	34
3.2.1	Analisa Kegiatan.....	34
3.2.2	Dokumentasi kegiatan.....	35
3.2.3	Pembahasan Hasil Kegiatan.....	37
3.2.4	Pembahasan Hasil Produk: .....	38
3.2.4.1	Requirements Analysis .....	38
3.2.4.2	Desain Sistem (System Design).....	389
3.2.4.3	Construction.....	40
3.2.4.3.1	Pengkodean Perangkat ESP8266 .....	41
3.2.4.3.2	Pemasangan Komponen pada Printed Circuit	

Board (PCB) .....	42
3.2.4.3.3 Integrasi Inverter 220V untuk Pengoperasian Alat Pembasmi Hama .....	43
3.2.4.3.4 Pengaturan Selenoid Valve untuk Sistem Penyiraman .....	43
3.2.4.3.5 Pengaturan Daya dengan Modul Step-Down MPI584 .....	44
3.2.4.3.6 Konektivitas Sensor untuk Pemantauan Lahan... .....	44
3.2.4.4 Testing .....	45
3.2.4.4.1 Pengujian Sensor Soil Moisture .....	45
3.2.4.4.2 Pengujian Sensor Suhu DHT21 .....	46
3.2.4.4.3 Pengujian Sensor Cahaya BH1750 .....	48
3.2.4.4.4 Pengujian Relay Solenoid Valve.....	49
3.2.4.4.5 Pengujian Relay Pembasmi Hama .....	50
3.2.4.4.6 Pengujian Waktu Respon .....	50
3.2.4.4.7 Pengujian Konektivitas Perangkat .....	52
3.2.4.5 Integrasi dan Implementasi .....	53
3.2.4.6 Pemeliharaan .....	54
3.3 HASIL PENINGKATAN PRODUKTIVITAS CABAI ORGANIK .....	55
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>57</b>
4.1. Kesimpulan.....	57
4.2. Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR GAMBAR

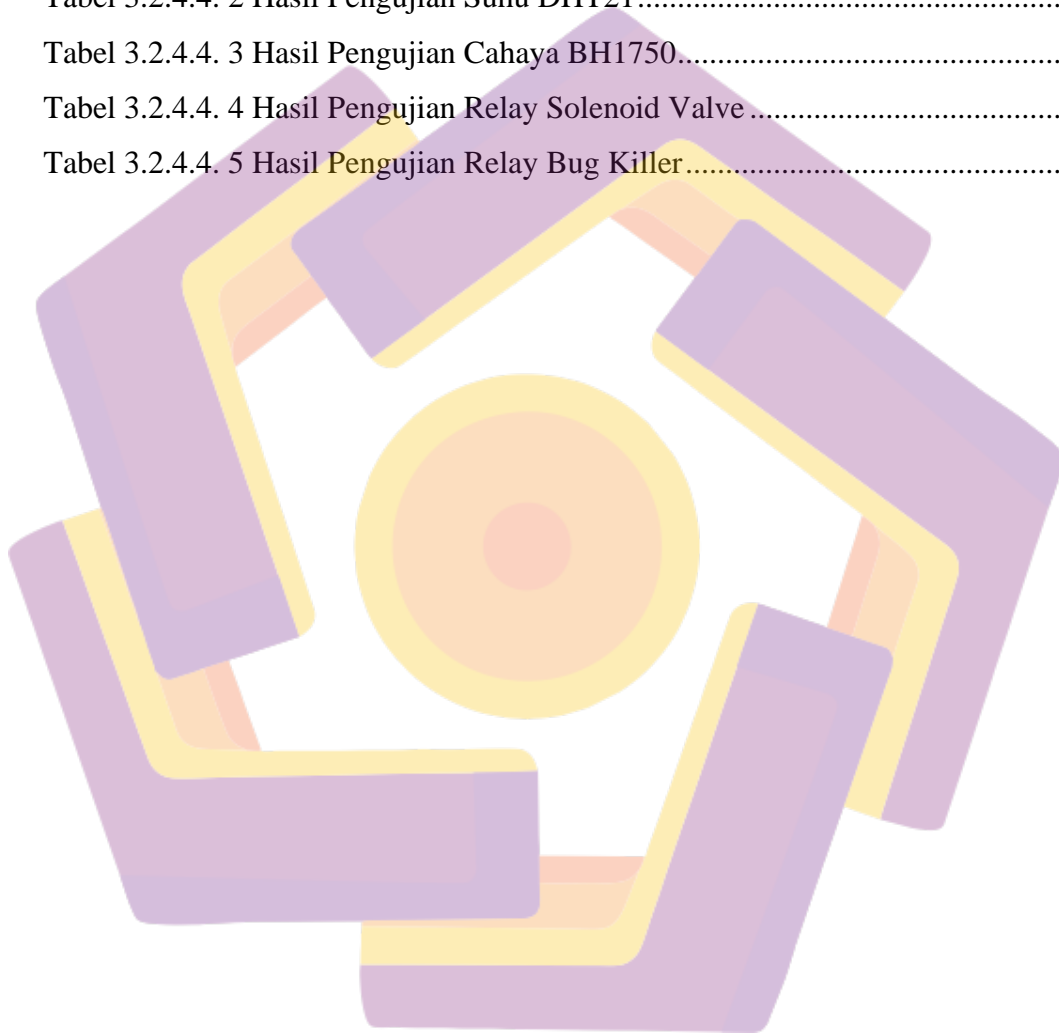
Gambar 2.1. 1. Tahapan pada metode waterfall.....	7
Gambar 2.1. 2 Teknologi yang berperan dalam penerapan <i>smart farming</i> .....	9
Gambar 2.1. 3 Cakupan IoT.....	10
Gambar 2.1. 4 Blok diagram mikrokontroler.....	10
Gambar 2.1. 5 NodeMCU esp8266.....	11
Gambar 2.1. 6 Penerapan panel surya pada budidaya cabai organik.....	12
Gambar 2.1. 7 Sensor <i>soil moisture</i> .....	12
Gambar 2.1. 8 Sensor DHT21 .....	13
Gambar 2.1. 9 Sensor Cahaya BH1750 .....	14
Gambar 2.1. 10 Module 4 Channel.....	15
Gambar 2.1. 11 Solenoid Valve .....	15
Gambar 2.1. 12 Perangkat hama .....	16
Gambar 2.1. 13 Skema <i>H-bridge</i> pada <i>inverter</i> .....	17
Gambar 2.1. 14 <i>Stepdown 5V</i> .....	18
Gambar 2.1. 15 <i>Button switch</i> 3 pin.....	18
Gambar 2.1. 16 LED Red.....	19
Gambar 2.1. 17 <i>Printed Circuit Board (PCB)</i> .....	20
Gambar 2.1.20. 1 Software Arduino IDE.....	21
Gambar 2.1.20. 2 Alur kerja blynk pada pengembangan kendali dan monitoring pintar berbasis IoT pada pertanian cabai organik SriTaniO .....	22
Gambar 2.2. 1 Alur Metode Pengembangan Waterfall.....	24
Gambar 3. 1 Ilustrasi implementasi sistem IoT pada lahan .....	31
Gambar 3.1. 1 Flowchart Alur Magang .....	32
Gambar 3.2.3. 1 Desain Perancangan Sistem Internet of Things (IoT) pada lahan budidaya cabai organik SritaniO .....	40
Gambar 3.2.3. 2 Pengkodean perangkat IoT .....	41
Gambar 3.2.3.3. 1 Implementasi Printed Circuit Board (PCB) dan casing pada alat IoT.....	42
Gambar 3.2.3.3. 2 Pengaturan Solenoid Valve pada sistem .....	43
Gambar 3.2.3.3. 3 Uji konektivitas sensor cahaya BH1750.....	44

Gambar 3.2.4.4. 1 Hasil Uji Waktu Respon..... 51  
Gambar 3.2.4.4. 2 Hasil Uji Konektivitas ..... 53  
Gambar 3.2.4.5. 1 Integrasi dan implementasi sistem pada lahan ..... 54



**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.2.4. 1 Alat dan Spesifikasi Produk.....	27
Tabel 3.2. 1 Log book kegiatan.....	34
Tabel 3.2. 2 Dokumentasi Kegiatan.....	35
Tabel 3.2.4.4. 1 Hasil Pengujian Soil Moisture Sensor .....	46
Tabel 3.2.4.4. 2 Hasil Pengujian Suhu DHT21.....	47
Tabel 3.2.4.4. 3 Hasil Pengujian Cahaya BH1750.....	48
Tabel 3.2.4.4. 4 Hasil Pengujian Relay Solenoid Valve .....	49
Tabel 3.2.4.4. 5 Hasil Pengujian Relay Bug Killer.....	50



## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi Internet of Things (IoT) dan panel surya dalam mendukung keberlanjutan budidaya cabai organik di SriTaniO, kelompok petani yang berlokasi di lereng Gunung Merapi, Yogyakarta. Sistem yang dikembangkan menggunakan metode Waterfall, meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, konstruksi, pengujian, hingga pemeliharaan. Sistem ini mencakup mikrokontroler NodeMCU ESP8266, sensor kelembapan tanah, suhu, dan cahaya, serta komponen pendukung seperti solenoid valve untuk irigasi otomatis dan perangkap hama. Data lingkungan dikumpulkan secara real-time dan diakses melalui aplikasi Blynk untuk memudahkan pemantauan dan pengendalian lahan. Panel surya digunakan sebagai sumber daya utama untuk mendukung operasional sistem di lokasi yang terbatas akses listriknya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem IoT mampu meningkatkan efisiensi pemantauan, mengurangi beban kerja manual, dan mendukung keberlanjutan operasional. Dengan penerapan teknologi ini, produktivitas dan efisiensi budidaya cabai organik dapat ditingkatkan secara signifikan.

Kata Kunci: Internet of Things (IoT), panel surya, budidaya cabai organik, pertanian berkelanjutan, sistem otomatis

## ABSTRACT

This research aims to implement Internet of Things (IoT) technology and solar panels to support the sustainability of organic chili farming in SriTaniO, a farming group located on the slopes of Mount Merapi, Yogyakarta. The developed system employs the Waterfall method, encompassing requirement analysis, system design, construction, testing, and maintenance. The system integrates the NodeMCU ESP8266 microcontroller, soil moisture, temperature, and light sensors, as well as supporting components like solenoid valves for automatic irrigation and pest trap. Environmental data is collected in real-time and accessed through the Blynk application, enabling convenient monitoring and control. Solar panels serve as the primary power source, ensuring system operations in areas with limited electricity access. Testing results demonstrate that the IoT system enhances monitoring efficiency, reduces manual labor, and supports sustainable operations. Through this technology, the productivity and efficiency of organic chili farming can be significantly improved.

Keywords: Internet of Things (IoT), solar panels, organic chili farming, sustainable agriculture, automated system