

SISTEM AUTOMASI DAN MONITOR RUANG BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT

FADILLAH ARIADINATA



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Sistem Automasi dan Monitor Ruang Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Fadillah Ariadinata
J0304201110

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

FADILLAH ARIADINATA. Sistem Automasi dan Monitor Ruang Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT. Dibimbing oleh FIRMAN ARDIANSYAH.

Jamur tiram yang kaya gizi, tumbuh di atas materi organik yang lapuk. Saat ini, pengendalian budidaya jamur masih belum menggunakan sistem automasi dan memakan waktu. IoT memberikan solusi otomatis dengan pengumpulan data *real-time*. Proyek ini mengintegrasikan berbagai sensor dalam satu sistem untuk meningkatkan efisiensi budidaya jamur. Dalam penelitian tugas akhir ini dikembangkan sistem IoT untuk mengawasi ruang budidaya jamur tiram. Sistem ini memantau suhu dan kelembaban memastikan kondisi yang optimal. Pengendalian dilakukan jarak jauh melalui aplikasi Android untuk menghemat waktu petani. Tujuan utama adalah meningkatkan produksi jamur, mengurangi risiko kegagalan, dan mendorong inovasi di sektor pertanian. Sistem ini memantau suhu dan kelembaban. Proyek mencakup integrasi sensor dan pengembangan aplikasi Android. Hasilnya, sistem ini mampu meningkatkan rata-rata kenaikan pertumbuhan jamur per hari yang lebih tinggi sebesar 1,76% dibandingkan tidak menggunakan sistem automasi.

Kata kunci: aplikasi Android, budidaya jamur tiram, inovasi pertanian, integrasi sensor, sistem IoT.

ABSTRACT

FADILLAH ARIADINATA. IoT-Based Automation and Monitoring System for Oyster Mushroom Cultivation Rooms. Supervised by FIRMAN ARDIANSYAH.

Oyster mushrooms, rich in nutrients, grow on decayed organic matter. Currently, mushroom cultivation control does not use automation systems and is time-consuming. IoT offers an automated solution with real-time data collection. This project integrates various sensors into a single system to improve the efficiency of mushroom cultivation. In this final project, an IoT system was developed to monitor the oyster mushroom cultivation room. The system monitors temperature and humidity ensuring optimal conditions. Control is done remotely through an Android application to save farmers' time. The main goals are to increase mushroom production, reduce the risk of failure, and promote innovation in the agricultural sector. The system monitors temperature dan humidity. The project includes sensor integration and Android application development. As a result, this system is able to increase the average daily growth rate of mushrooms by 1.76% compared to not using an automated system.

Keyword: Android application, agricultural innovation. IoT system, oyster mushroom cultivation, sensor integration.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SISTEM AUTOMASI DAN MONITOR RUANG BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT

FADILLAH ARIADINATA

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Proyek Akhir : Sistem Automasi dan Monitor Ruang Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT
Nama : Fadillah Ariadinata
NIM : J030420110

Nama
NIM

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing:

Irman Ardiansyah, S.Kom., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI. 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat M.T
NIP. 196607171 99203 1003

Tanggal Ujian:
12 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhaanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Maret 2024 ini dengan judul “Sistem Automasi dan Kontrol Ruang Budidaya Jamur Berbasis IoT”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik (untuk program D-4 dan S-1), moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing, yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya dan seterusnya.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

- a. Firman Ardiansyah, S.Kom., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor (IPB);
- b. Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor (IPB);
- c. Para dosen serta seluruh staff pengajar IPB University yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
- d. Bapak Haritz Cahya Nugraha, MT. selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing dan memberi masukan dalam penentuan topik kajian.
- e. Orangtua serta seluruh keluarga yang senantiasa memberi dukungan, doa, dan kasih sayang.
- f. Teman-teman mahasiswa program studi Teknologi Rekayasa Komputer Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor (IPB) yang telah membantu penulis serta memberi masukan selaman perkuliahan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Agustus 2024

Fadillah Ariadinata

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Budidaya Jamur Tiram	4
2.2 <i>Internet of Things</i>	4
2.3 ESP32	5
2.4 DHT22	5
2.5 <i>Humidifier</i>	6
2.6 <i>Relay</i>	6
2.7 LCD 20x4	6
2.8 Firebase	7
2.9 Android Studio	7
2.10 React Native	7
III METODE	8
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	8
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Pengolahan Data	8
3.3 Prosedur Kerja	9
3.4 Alat dan Bahan	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Analisis	11
4.2 Perancangan	13
4.3 Implementasi	16
4.4 Evaluasi	23
V SIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Simpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	45



DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan yang digunakan	9
2	<i>Software</i> yang digunakan	10
3	Koneksi pin komponen	18
4	Dokumentasi masa pertumbuhan jamur tiram menggunakan alat	25
5	Perbandingan data pengamatan manual dan otomatis pada ruang budidaya jamur tiram	28

DAFTAR GAMBAR

1	ESP32 (Sumber: www.tokopedia.com)	5
2	Sensor DHT22 (Sumber: www.tokopedia.com)	5
3	<i>Humidifier</i>	6
4	<i>Relay</i> (Sumber: arduinoindonesia.id)	6
5	LCD 20x4 (Sumber: www.tokopedia.com)	6
6	Prosedur kerja sistem automasi dan monitor ruang budidaya jamur tiram berbasis IoT	9
7	Kegagalan panen budidaya jamur tiram	11
8	Sensor suhu dan kelembaban milik SEAMEO BIOTROP	12
9	Pencatatan nilai suhu dan kelembaban secara manual	12
10	Data hasil observasi dalam excel	13
11	Diagram blok sistem automasi dan monitor ruang budidaya jamur tiram berbasis IoT	13
12	Skema rangkaian elektronik alat automasi dan monitor ruang ibudidaya jamur tiram berbasis IoT	14
13	Cara kerja alat sistem automasi dan monitor ruang budidaya jamur tiram berbasis IoT	15
14	Potongan kode program ESP32 menggunakan Arduino IDE	16
15	Desain 3D alat sistem automasi dan monitor ruang budidaya jamur tiram berbasis IoT	16
16	Desain <i>layout</i> pcb	17
17	Hasil PCB	17
18	Hasil perakitan bagian dalam	18
19	Alat tampak depan	19
20	Alat tampak belakang	19
21	Hasil desain tampilan aplikasi Android menggunakan Figma <i>online</i>	20
22	Potongan kode program pembuatan aplikasi pada React Native	20
23	Tangkapan layar ponsel aplikasi monitor ruang budidaya jamur tiram	21
24	Tampilan <i>realtime database</i> pada Firebase	21
25	Tangkapan layar <i>database</i> jamur pada Google Sheets	22
26	Tangkapan layar kode program Apps Script	22
27	Ruang budidaya jamur tiram di SEAMEO BIOTROP	23
28	Hasil data dalam metode manual	24
29	Pengukuran tinggi jamur tiram	24

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

30	Hasil <i>database</i> dengan alat sistem automasi dan monitor ruang ibudidaya jamur	25
31	Rata-rata suhu dari pengamatan manual dan otomatis	27
32	Grafik perbandingan rata-rata suhu dari pengamatan manual dan otomatis	27
33	Perbandingan rata-rata kelembaban per hari antara otomatis dan imanual dalam rentang waktu sepekan	28
34	Grafik pertumbuhan jamur per hari selama sepekan dengan iotomatis dibandingkan manual	29
35	Dokumentasi konektor alat yang berkarat	30

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kode program mikrokontroler pada Arduino IDE	35
2	Kode program pembuatan aplikasi pada React Native	38
3	Kode program perekaman data Google Sheets menggunakan fitur Apps Script	42