

# **SISTEM MONITORING SUHU DAN WATER LEVEL UNTUK MENGONTROL ALAT PENGABUTAN OTOMATIS BERBASIS IOT**

**MUHAMMAD ZAIDAN AZZUHRI**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
IPB UNIVERSITY  
BOGOR  
2024**

- 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.

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

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Sistem Monitoring Suhu Dan Water Level Untuk Mengontrol Alat Pengabutan Otomatis 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 akhir ini.

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

Bogor, Juli 2024

Muhammad Zaidan Azzuhri  
J0304201109

## ABSTRAK

MUHAMMAD ZAIDAN AZZUHRI. Sistem Monitoring Suhu dan Water Level Untuk Mengontrol Alat Pengabutan Otomatis Berbasis IOT. Dibimbing oleh ADITYA WICAKSONO.

Pada umumnya, tumbuhan memiliki rentang suhu dan kelembapan optimal untuk pertumbuhannya. Hal ini sangat penting dalam pertumbuhan tanaman agar mendapatkan hasil yang baik. Di BSIP Agroklimat dan Hidrologi, teknisi menghadapi masalah terkait dengan penstabilan suhu dan kelembapan tanaman. Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Aminudin (2020) dan Amin (2018), telah mencoba mengatasi masalah ini dengan mengembangkan sistem pengontrol suhu dan kelembapan, serta pengontrol ketersediaan air dalam penampungan air. Namun, dalam penelitian ini, peneliti akan menggabungkan sensor DHT22 dan sensor Ultrasonik dengan tujuan mengontrol suhu, kelembapan, dan ketersediaan air secara otomatis, meningkatkan efisiensi pengawasan lingkungan tanaman, dan menghasilkan pertanian yang lebih konsisten dan optimal.

Kata kunci: kelembapan, kontrol, monitoring, suhu

## ABSTRACT

*In general, plants have an optimal temperature and humidity range for their growth. This is very important in plant growth in order to get good results. At BSIP Agroclimate and Hydrology, technicians face problems related to stabilizing plant temperature and humidity. Previous research, such as that carried out by Aminudin (2020) and Amin (2018), has tried to overcome this problem by developing a temperature and humidity control system, as well as controlling water availability in water reservoirs. However, in this research, researchers will combine the DHT22 sensor and an Ultrasonic sensor with the aim of automatically controlling temperature, humidity and water availability, increasing the efficiency of crop environmental monitoring, and producing more consistent and optimal agriculture*

*Key words: control, humidity, monitoring, temperature*



- 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.*

# **SISTEM MONITORING SUHU DAN WATER LEVEL UNTUK MENGONTROL ALAT PENGABUTAN OTOMATIS BERBASIS IOT**

**MUHAMMAD ZAIDAN AZZUHRI**

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

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
IPB UNIVERSITY  
BOGOR  
2024**



**@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.

Penguji pada ujian Laporan Proyek Akhir: Aep Setiawan, S.Si., M.Si.

- 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 Monitoring Suhu Dan Water Level Untuk  
Mengontrol Alat Pengabutan Otomatis Berbasis IoT  
Nama : Muhammad Zaidan Azzuhri  
NIM : J0304201109

Disetujui oleh

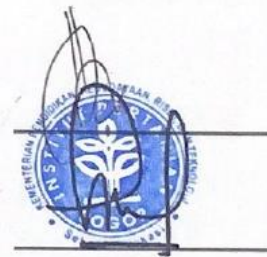
Pembimbing :  
Aditya Wicaksono, S.Komp., M.Kom.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si  
NPI 201811198 61119 2014

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat M.T  
NIP 196607171 99203 1003



Tanggal Ujian:  
31 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Desember 2023, dengan judul “Sistem Monitoring Suhu dan Water Level Untuk Mengontrol Alat Pengabutan Otomatis Berbasis IOT”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing, bapak Aditya Wicaksono, S.Komp., M.Kom. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada bapak Iman Muhardiono BR, S.P., MPSDA beserta staf Laboratorium BSIP Agroklimat dan Hidrologi 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.

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

Bogor, Juli 2024

Muhammad Zaidan Azzuhri

## DAFTAR ISI

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| DAFTAR GAMBAR                                         | xv  |
| DAFTAR TABEL                                          | xv  |
| DAFTAR LAMPIRAN                                       | xvi |
| I PENDAHULUAN                                         | 1   |
| 1.1 Latar Belakang                                    | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah                                   | 1   |
| 1.3 Tujuan                                            | 1   |
| 1.4 Manfaat                                           | 2   |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                   | 3   |
| 2.1 Internet of Things                                | 3   |
| 2.2 Sensor DHT22                                      | 3   |
| 2.3 Sensor Ultrasonik                                 | 3   |
| 2.4 NodeMCU ESP32                                     | 4   |
| 2.5 Relay                                             | 4   |
| 2.6 LCD                                               | 5   |
| 2.7 PCB                                               | 5   |
| 2.8 Solenoid Valve                                    | 5   |
| 2.9 Power Supply                                      | 6   |
| 2.10 Pompa DC                                         | 6   |
| 2.11 Nozzle Sprayer                                   | 7   |
| 2.12 Arduino IDE                                      | 7   |
| 2.13 Firebase                                         | 8   |
| 2.14 Visual Studio Code                               | 8   |
| 2.15 Fritzing                                         | 8   |
| 2.16 Usecase Diagram                                  | 8   |
| III METODE PENELITIAN                                 | 9   |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir                     | 9   |
| 3.2 Alat dan Bahan                                    | 9   |
| 3.3 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data              | 10  |
| 3.4 Prosedur Kerja                                    | 11  |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                               | 12  |
| 4.1 Perancangan Hardware                              | 12  |
| 4.2 Perancangan Software                              | 15  |
| 4.3 Perancangan Database                              | 17  |
| 4.4 Pengujian dan Analisis Akurasi Kepresisian Sensor | 19  |
| 4.5 Pengujian Fungsional Alat                         | 20  |
| 4.6 Pengujian Kinerja Alat                            | 21  |
| 4.7 Pengujian Sistem Integrasi Alat                   | 23  |
| 4.8 Pengujian Implementasi Alat pada Tumbuhan         | 25  |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                  | 30  |
| 5.1 Simpulan                                          | 30  |
| 5.2 Saran                                             | 30  |



|                |    |
|----------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA | 31 |
| LAMPIRAN       | 32 |
| RIWAYAT HIDUP  | 43 |

@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.

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                              |    |
|----|----------------------------------------------|----|
| 1  | Sensor DHT22                                 | 3  |
| 2  | Sensor Ultasonik                             | 3  |
| 3  | NodeMCU ESP32                                | 4  |
| 4  | Relay                                        | 4  |
| 5  | LCD                                          | 5  |
| 6  | PCB                                          | 5  |
| 7  | Solenoid Valve                               | 6  |
| 8  | Power Supply                                 | 6  |
| 9  | Pompa DC                                     | 7  |
| 10 | Nozzle Sprayer                               | 7  |
| 11 | Arduino IDE                                  | 8  |
| 12 | Skema Rangkaian                              | 12 |
| 13 | Blok Diagram                                 | 12 |
| 14 | Flowchart                                    | 14 |
| 15 | Perencanaan Desain Website                   | 15 |
| 16 | Halaman monitoring                           | 16 |
| 17 | Halaman Status Pompa dan Meilihat Data       | 16 |
| 18 | Use Case Diagram                             | 17 |
| 19 | Realtime Monitoring dan Status Pompa         | 18 |
| 20 | Database Google Sheet                        | 18 |
| 21 | Pengujian Fungsional Alat                    | 21 |
| 22 | Pengujian Kinerja Alat dengan Alat Standar   | 22 |
| 23 | Tampilan di LCD 20x4                         | 24 |
| 24 | Tampilan di Website                          | 24 |
| 25 | Pengujian pada Tanggal 14/12/2023            | 25 |
| 26 | Pengujian pada Tanggal 17/12/2023            | 26 |
| 27 | Pengujian pada Tanggal 20/12/2023            | 26 |
| 28 | Pengujian pada Tanggal 23/12/2023            | 27 |
| 29 | Pengujian pada Tanggal 26/12/2023            | 27 |
| 30 | Pengujian pada Tanggal 27/12/2023            | 28 |
| 31 | Pengujian pada Tanggal 29/12/2023            | 28 |
| 32 | Pengamatan pada Tumbuhan Kangkung dan Pakcoy | 29 |

## DAFTAR TABEL

|   |                                                                |    |
|---|----------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Alat dan Bahan                                                 | 9  |
| 2 | Hasil Perbandingan Sensor DHT22 dengan <i>Thermohygrometer</i> | 19 |
| 3 | Hasil Pengukuran Jarak Sensor Ultrasonik dengan Penggaris      | 19 |
| 4 | Pengujian Fungsional                                           | 20 |
| 5 | Hasil Pengujian Sistem Integrasi Alat                          | 23 |
| 6 | Hasil Pertumbuhan Rata-rata Tanaman Kangkung dan Pakcoy        | 29 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                         |    |
|---|-------------------------|----|
| 1 | Kode Pemograman Alat    | 32 |
| 2 | Kode Pemograman Webiste | 36 |

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.