



L A P O R A N S K R I P S I

**SISTEM MONITORING KELEMBAPAN TANAH
TERHADAPLAHAN PERTANIAN BAWANG
MERAH BERBASIS IOT**

**AMANDA BERNANDHITA PERMATASARI
NIM. 201951024**

**DOSEN PEMBIMBING
Muhammad Imam Ghozali, M.Kom
Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM MONITORING KELEMBAPAN TANAH TERHADAP LAHAN PERTANIAN BAWANG MERAH BERBASIS IOT

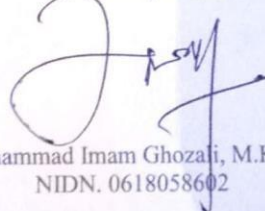
AMANDA BERNANDHITA PERMATASARI

NIM. 201951024

Kudus, 18 Juli 2024

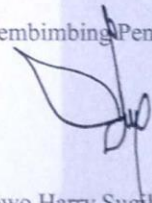
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



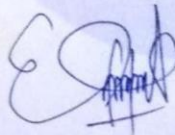
Muhammad Imam Ghozali, M.Kom
NIDN. 0618058602

Pembimbing Pendamping,



Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom
NIDN. 0619059101

Koordinator Skripsi,



Evanita, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0611088901

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM MONITORING KELEMBAPAN TANAH TERHADAP LAHAN PERTANIAN BAWANG MERAH BERBASIS IOT

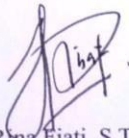
AMANDA BERNANDHITA PERMATASARI

NIM. 201951024

Kudus, 13 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



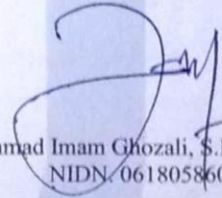
Risa Fiati, S.T., M.Cs
NIDN. 0604047401

Anggota Penguji I,



Tutik Khotimah, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0608068502

Anggota Penguji II,



Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0618058602

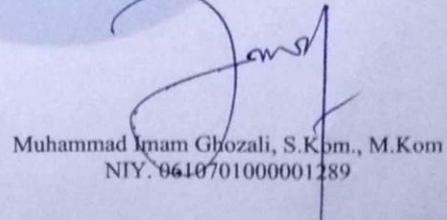
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0610701000001171

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0610701000001289

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amanda Bernandhita Permatasari
NIM : 201951024
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 24 September 2002
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Sistem Monitoring Kelembapan Tanah Terhadap Lahan Pertanian Bawang Merah Berbasis Iot

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 18 Juli 2024

Yang memberi pernyataan,



Amanda Bernandhita Permatasari
NIM. 201951024

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Sistem Monitoring Kelembapan Tanah Terhadap Lahan Pertanian Bawang Merah Berbasis Iot”.

Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si, selaku Rektor Universitas MuriaKudus.
2. Bapak Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs, selaku Dekan Fakultas TeknikUniversitas Muria Kudus.
3. Ibu Evanita, S.Kom., M.Kom, selaku Koordinator Skripsi.
4. Bapak Muhammad Imam Ghozali, S.Kom., M.Kom selaku Ketua ProgramStudi Teknik Informatika dan Dosen Pembimbing Utama.
5. Bapak Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Orang tua dan Keluarga besar yang senantiasa memberi dukungan dansemangat serta do’a.
7. Teman - teman semua yang selalu memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini, karena itu penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

SISTEM MONITORING KELEMBAPAN TANAH TERHADAP LAHAN PERTANIAN BAWANG MERAH BERBASIS IOT

Nama mahasiswa : Amanda Bernandhita Permatasari
NIM : 201951024
Pembimbing :
1. Muhammad Imam Ghozali, M.Kom
2. Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom

RINGKASAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sekarang ini hampir digunakan pada berbagai bidang, tak terkecuali pada bidang pertanian. Pada bidang pertanian terdapat beberapa parameter yang mempengaruhi hasil pertaniannya seperti kondisi tanah, udara, dan air untuk menunjang pertanian tersebut berdasarkan tanaman yang ditanam. Namun permasalahan yang di hadapi setiap petani mengalami kesulitan dalam memonitoring tingkat kelembapan tanah dan tidak memiliki alat untuk *monitoring* kelembapan tanah berbasis IoT. Metode penelitian yang dilakukan menggunakan metode pengembangan sistem waterfall. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai databasenya. Sistem yang dibangun telah diuji coba menggunakan *blackbox testing* dan *whitebox testing* dan dapat berjalan dengan baik. Fitur yang terdapat dalam sistem *monitoring* kelembapan tanah terhadap lahan pertanian bawang merah berbasis iot yaitu dashboard *monitoring* untuk menampilkan nilai kelembapan, data sensor (data logger), dan user pengguna. sistem *monitoring* kelembapan tanah terhadap lahan pertanian bawang merah menggunakan perangkat *NodeMCU ESP8266* sebagai kontroler yang memiliki perangkat modul Wifi sebagai antarmuka instruksi dan memanfaatkan *Soil Moisture Sensor* untuk mengelola dan memonitor kelembapan tanah yang digunakan untuk penyiraman otomatis pada tanaman Bawang Merah. Tujuan sistem *monitoring* kelembapan tanah terhadap lahan pertanian bawang merah berbasis iot yaitu untuk memonitoring kelembapan tanah pada lahan pertanian bawang merah dengan menggunakan penyiraman otomatis. Guna memastikan hasil panen yang baik, sehingga meningkatkan keberhasilan hasil panen dan memperoleh bibit yang baik dan berkualitas.

Kata kunci : *NodeMCU ESP8266*, Kelembapan Tanah, *Monitoring*, Waterfall

IOT-BASED SOIL MOISTURE MONITORING SYSTEM FOR RED ONION AGRICULTURAL LAND

Student Name : Amanda Bernandhita Permatasari
Student Identity Number : 201951024
Supervisor :

1. Muhammad Imam Ghozali, M.Kom
2. Wibowo Harry Sugiharto, M.Kom

ABSTRACT

The development of information and communication technology is now almost used in various fields, including agriculture. In the agricultural sector, there are several parameters that influence agricultural results, such as soil, air and water conditions to support agriculture based on the plants planted. However, the problem faced by every farmer is that they have difficulty monitoring soil moisture levels and do not have tools for IoT-based soil moisture monitoring. The research method used used the waterfall system development method. The programming language used is the PHP programming language and MySQL as the database. The system built has been tested using blackbox testing and whitebox testing and can run well. The features contained in the IoT-based soil moisture monitoring system for onion agricultural land are a monitoring dashboard to display humidity values, sensor data (data logger), and user data. The soil moisture monitoring system for shallot agricultural land uses the NodeMCU ESP8266 device as a controller which has a Wifi module device as an instruction interface and utilizes a Soil Moisture Sensor to manage and monitor soil moisture which is used for automatic watering of shallot plants. The aim of the IoT-based soil moisture monitoring system for onion farming land is to monitor soil moisture on shallot farming land using automatic watering. To ensure good harvest results, thereby increasing the success of the harvest and obtaining good and quality seeds..

Keywords : nodeMCU ESP8266, soil moisture, monitoring, waterfall.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
RINGKASAN	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terkait.....	6
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. Internet of Thing (IoT)	8
2.2.2. NodeMCU	8
2.2.3. Relay.....	9
2.2.4. Sensor Soil Moisture	9
2.2.5. Pompa Air DC	10
2.2.6. Breadboard	11
2.2.7. Kabel Jumper.....	11
2.2.8. PHP.....	12
2.2.9. MySQL.....	12
2.2.10. Sublime Text	13
2.2.11. Flowchart.....	14

2.2.12. ERD (Entity Relationship Diagram).....	15
2.2.13. DFD (Data Flow Diagram).....	16
2.3. Metode Pengembangan Sistem.....	17
2.3.1. Waterfall	17
2.4. Pengujian	18
2.4.1. Whitebox	18
2.4.2. Blackbox.....	18
BAB III METODOLOGI.....	20
3.1. Objek Penelitian.....	20
3.2. Metode Pengembangan Sistem.....	20
3.3. Teknik Pengumpulan Data	20
3.3.1. Metode Penelitian.....	20
3.4. Analisis Kebutuhan Sistem.....	21
3.4.1. Kebutuhan fungsional.....	21
3.5. Desain Sistem	22
3.6. Perancangan Wiring.....	23
3.7. Flowchart	24
3.8. Entitas Relationship Diagram (ERD)	27
3.9. Tabel Database.....	28
3.10. Data Flow Diagram (DFD).....	29
3.11. Perancangan Interface.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Implementasi.....	34
4.1.1. Implementasi Interface.....	34
4.2. Pengujian	36
4.3. Pengujian Whitebox.....	36
4.3.1. Pengujian Blackbox.....	44
BAB V PENUTUP.....	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	50
BIODATA PENULIS.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. NodeMCU Esp8266	9
Gambar 2. 2. <i>Relay</i>	9
Gambar 2. 3. <i>Soil Moisture</i>	10
Gambar 2. 4. Pompa DC	11
Gambar 2. 5. Breadboard.....	11
Gambar 2. 6. Kabel Jumper.....	12
Gambar 2. 7. Metode Waterfall	17
Gambar 3. 1. Desain Sistem.....	22
Gambar 3. 2. Perancangan Wiring	23
Gambar 3. 3. Flowchart Sistem.....	24
Gambar 3. 4. Flowchart Server	25
Gambar 3. 5. Flowchart Keseluruhan	26
Gambar 3. 6. ERD (Entity Relationship Diagram)	27
Gambar 3. 7. DFD 0	30
Gambar 3. 8. DFD 1	30
Gambar 3. 9. Interface halaman login.....	31
Gambar 3. 10. Interface halaman dashboard (panel monitoring).....	31
Gambar 3. 11. Interface halaman data sensor (data logger section).....	32
Gambar 3. 12. Interface halaman riwayat data sensor persection.....	32
Gambar 4. 1. Halaman login	34
Gambar 4. 2. Halaman dashboard monitoring	35
Gambar 4. 3. Halaman data sensor (data logger section).....	35
Gambar 4. 4. Halaman riwayat data sensor.	36
Gambar 4. 5. Halaman user pengguna	36
Gambar 4. 6. flowgraph halaman data pengguna	39
Gambar 4. 7. flowgraph WiFi hotspot dan password	41
Gambar 4. 8. flowgraph nilai kelembapan.	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Flowchart.....	14
Tabel 2. 2. Flowchart.....	15
Tabel 2. 3. Flowchart.....	15
Tabel 2. 4. Entity Relationship Diagram.....	16
Tabel 2. 5. Data Flow Diagram.....	16
Tabel 3. 1. Pengguna.....	28
Tabel 3. 2. Kontrol	28
Tabel 3. 3. Sensor1	28
Tabel 3. 4. Sensor2	29
Tabel 3. 5. Sensor3.....	29
Tabel 3. 6. Sensor4.....	29
Tabel 4. 1. Source code tambah data pengguna.....	37
Tabel 4. 2. Source code WiFi hotspot dan password.....	39
Tabel 4. 3. Source code nilai kelembapan.....	41
Tabel 4. 4. Pengujian Blackbox	44

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	50
LAMPIRAN 2	55
LAMPIRAN 3	56
LAMPIRAN 4	59
LAMPIRAN 5	60
LAMPIRAN 6	61

