



LAPORAN SKRIPSI

**SISTEM IRIGASI TETES PADA TANAMAN KUBIS BUNGA
BERBASIS IoT (*Internet Of Things*)**

**MOHAMMAD RAFLI
NIM. 201952025**

**DOSEN PEMBIMBING
Mohammad Dahlan, S.T.,M.T.
Budi Cahyo Wibowo, S.T.,M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
FEBRUARI 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN


SISTEM IRIGASI TETES PADA TANAMAN KUBIS BUNGA BERBASIS IoT (*Internet Of Things*)

MOHAMMAD RAFLI
NIM. 201952025


Kudus, 24 Febuari 2024

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Mohammad Djalil, S.T, M.T.
NIDN. 0601076901

Pembimbing Pendamping,


Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.
NIDN. 06271282023

Mengetahui
Koordinator Skripsi


Mohammad Iqbal, S.T, M.T.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

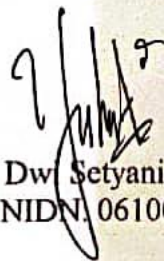
SISTEM IRIGASI TETES PADA TANAMAN KUBIS BUNGA BERBASIS IoT (*Internet Of Things*)

MOHAMMAD RAFLI
NIM. 201952025

Kudus, 24 Febuari 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



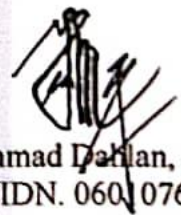
Noor Yulita Dw Setyaningsih, S.T., M.Eng.
NIDN. 0610079002

Anggota Penguji I,



Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Anggota Penguji II,



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901


Mengetahui



Dekan Fakultas Teknik

Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0608047901

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Rafli
NIM : 201952025
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 29 Desember 2001
Judul Skripsi : Sistem Irigasi Tetes Pada Tanaman Kubis Bunga 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, 24 Febuari 2024
Yang memberi pernyataan,

Mohammad Rafli
NIM. 201952025

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Sistem Irigasi Tetes Pada Tanaman Kubis Bunga Berbasis IoT (*Internet Of Things*)”

Dalam penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dan sebagai prasyarat untuk menyelesaikan program studi S-1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Perguruan Tinggi Universitas Muria Kudus.

Dalam menyelesaikan laporan ini penyusun laporan skripsi ini ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar besarnya:

1. Bapak Prof. Dr. Darsono, M.Si. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T. selaku pembimbing utama yang telah memberikan masukan, ide, gagasan, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan masukan, ide, gagasan, serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen, Laboran serta karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas segala ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Keluarga Besar Teknik Elektro Angkatan 2019 atas solidaritas yang luar biasa sehingga membuat hari-hari dalam perkuliah lebih menyenangkan.
8. Orangtua dan saudara yang telah mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan baik moral dan moril menjadi catatan amal yang baik diakhirat dan kelak semoga Allah SWT memberikan balasan yang sepadan. Berbagai upaya telah dilakukan penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, akan tetapi penulis menyadari bahwa isi laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik serta saran senantiasa diharapkan untuk memperoleh kesempurnaan laporan skripsi ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah khasanah Pustaka dilingkungan almater Universitas Muria Kudus. Aamiin

Kudus, 24 Februari 2024

Penulis

SISTEM IRIGASI TETES PADA TANAMAN KUBIS BUNGA BERBASIS IoT (*Internet of Things*)

Nama mahasiswa : Mohammad Rafli

NIM : 201952025

Pembimbing :

1. Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
2. Budi Cahyo Wibowo, S.T, M.T.

RINGKASAN

Metode penyiraman sudah banyak dikembangkan, berbagai macam metode tersebut disesuaikan dengan kebutuhan air di masing-masing lahan yang berbeda-beda, tergantung kondisi lahan. Kondisi ini mempengaruhi air yang dibutuhkan untuk pengairan lahan tersebut. Sistem penyiraman tetes merupakan metode pengairan yang memanfaatkan tabung dan drippers sebagai penghantar air dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Dalam hal ini pemanfaatan teknologi digunakan dalam penerapan alat sistem penyiraman tetes berbasis IoT untuk membantu pekerjaan petani dalam budidaya tanaman kubis bunga.

Pada penelitian ini menggunakan metode “*Research And Development*” yaitu penelitian dengan cara mengembangkan penelitian yang sudah ada untuk menghasilkan produk baru. Penelitian ini memanfaatkan *input output* komponen diantara lain yaitu NodeMCU ESP32, Arduino Nano, Modul RTC, sensor *ultrasonic*, sensor pH, sensor TDS.

Telah berhasil dibuat alat sistem irigasi tetes berbasis IoT dengan akurasi sensor pH yaitu 98,94% sedangkan sensor TDS yaitu 98,75%. ketika waktu menunjukkan jadwal penyiraman maka pompa akan hidup secara otomatis selama 30 menit. Notifikasi dapat terkirim ke aplikasi Telegram dan data dari sensor pH, sensor TDS dan sensor *ultrasonic* dapat dimonitoring melalui aplikasi Blynk secara *realtime*. Adapun alat ini dengan Tingkat keberhasilan alat sebesar 95%.

Kata kunci : Sistem Penyiraman Tetes, IoT, Blynk

**DRIP IRRIGATION SYSTEM FOR CABBAGE FLOWER PLANT BASED
ON IoT (Internet of Things)**

Student Name : Mohammad Rafli

Student Identity Number : 201952025

Supervisor :

1. Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
2. Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T

ABSTRACT

Many watering methods have been developed, various methods are adapted to the different water needs of each land, depending on land conditions. This condition affects the water needed to irrigate the land. The drip watering system is an irrigation method that uses tubes and drippers to conduct water and nutrients that plants need. In this case, the use of technology is used in implementing an IoT-based drip watering system to help farmers work in cultivating flowering cabbage plants.

This research uses the "Research And Development" method, namely research by developing existing research to produce new products. This research utilizes input output components including NodeMCU ESP32, Arduino Nano, RTC Module, ultrasonic sensor, pH sensor, TDS sensor.

An IoT-based drip irrigation system has been successfully created with pH sensor accuracy of 98.94% while the TDS sensor is 98.75%. When the time shows the watering schedule, the pump will turn on automatically for 30 minutes. Notifications can be sent to the Telegram application and data from pH sensors, TDS sensors and ultrasonic sensors can be monitored via the Blynk application in real time. This tool has a success rate of 95%..

Keywords : Drip Watering System, IoT, Blynk

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. <i>Internet of Things</i>	7
2.3. Arduino Nano	8
2.4. NodeMcu ESP32	9
2.5. Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	10
2.6. Sensor TDS.....	11
2.7. Sensor pH Air	12
2.8. LCD 16x2 12C	13
2.9. RTC (<i>Real Time Clock</i>) DS3231	14
2.10. <i>Micro Water Pump 12V</i>	15
2.11. Pompa Air 12V	16
BAB III METODOLOGI.....	18
3.1. Waktu Dan Tempat.....	18
3.2. Tahapan Alur Penelitian.....	18

3.3.	Identifikasi Masalah	19
3.4.	Perancangan <i>Hardware</i>	20
3.4.1.	Diagram Blok Sistem	20
3.4.2.	Rangkaian Skematik.....	21
3.5.	Perancangan <i>Software</i>	24
3.6.	<i>Flowchart</i> Sistem.....	24
3.6.1.	<i>Flowchart</i> Diagram Penjadwalan Penyiraman tetes	24
3.6.2.	<i>Flowchart</i> Monitoring PH Air	26
3.6.3.	<i>Flowchart</i> Monitoring Nutrisi.....	27
3.6.4.	<i>Flowchart</i> Monitoring Ketinggian Air.....	28
3.7.	Perancangan Alat.....	29
3.8.	Perancangan Pengujian.....	29
3.8.1.	Pengujian Modul Sensor RTC DS3231	30
3.8.1.	Pengujian Modul Sensor Ultrasonic HCSR04.....	30
3.8.2.	Pengujian Modul Sensor pH air	30
3.8.3.	Pengujian Modul Sensor TDS.....	30
3.8.4.	Pengujian Blynk.....	30
3.8.5.	Pengujian Telegram	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1.	Hasil Perakitan Alat.....	31
4.2.	Pengujian Komponen Dan Sensor.....	33
4.2.1.	Pengujian Koneksi NodeMCU ESP32.....	33
4.2.2.	Pengujian Modul Sensor RTC DS3231	34
4.2.3.	Pengujian Modul Sensor Ultrasonic HC SR04	36
4.2.4.	Pengujian Modul Sensor pH Air.....	39
4.2.5.	Pengujian Modul Sensor TDS.....	40
4.2.6.	Pengujian Blynk.....	42
4.2.7.	Pengujian Telegram	44
4.3.	Irigasi Tetes	46
4.4.	Analisa pengujian	50
BAB V PENUTUP.....		51
5.1.	Kesimpulan.....	51
5.2.	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN.....		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep <i>Internet of Things</i>	7
Gambar 2. 2 Arduino Nano	8
Gambar 2. 3 NodeMCU ESP32	9
Gambar 2. 4 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04	11
Gambar 2. 5 Sensor TDS	12
Gambar 2. 6 Sensor pH Air	13
Gambar 2. 7 LCD 16x2 12C	14
Gambar 2. 8 RTC DS3231	15
Gambar 2. 9 <i>Micro Water Pump</i> 12V	16
Gambar 2. 10 Pompa Air DC 12V	17
Gambar 3. 1 <i>Flowcart</i> Penelitian	19
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem	21
Gambar 3. 3 Rangkaian Skematik	22
Gambar 3. 4 <i>Flowcart</i> Penjadwalan Penyiraman Tetes	25
Gambar 3. 5 <i>Flowcart</i> Monitoring Kadar pH Air	26
Gambar 3. 6 <i>Flowcart</i> Monitoring Nutrisi	27
Gambar 3. 7 <i>Flowcart</i> Monitoring Bak Penampungan	28
Gambar 3. 8 Desain Penataan Alat	29
Gambar 4. 1 Hasil Perakitan Alat	31
Gambar 4. 2 <i>Box</i> Sistem Tampak Dalam	32
Gambar 4. 3 Hasil Penerapan Alat Pada Media	32
Gambar 4. 4 Progam Pengujian NodeMCU ESP32	33
Gambar 4. 5 <i>Wiring</i> Sensor RTC	35
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i> HCSR04	39
Gambar 4. 7 <i>Wiring</i> Sensor pH Air	40
Gambar 4. 8 <i>Wiring</i> Sensor TDS	41
Gambar 4. 9 Pegujian Sensor TDS	42
Gambar 4. 10 Pengujian Blynk	43
Gambar 4. 11 Notifikasi Telegram	45
Gambar 4. 12 Instalasi Penelitian	48



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Board Arduino Nano.....	8
Tabel 2. 2 Board NodeMCU ESP32	9
Tabel 2. 3 <i>Spesifikasi</i> Sensor <i>Ultrasonic</i>	11
Tabel 2. 4 Sensor TDS	12
Tabel 2. 5 <i>Spesifikasi</i> Kaki LCD 16x2.....	14
Tabel 2. 6 Detail <i>Spesifikasi</i> RTC DS3231	15
Tabel 3. 1 <i>Wiring</i> Pin Komponen	21
Tabel 4. 1 Pengujian Koneksi NodeMCU.....	34
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor RTC DS3231	35
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04.....	37
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor pH Air.....	40
Tabel 4. 5 Pengujian Sensor TDS	41
Tabel 4. 6 Pengujian Blynk.....	42
Tabel 4. 7 Pengujian Notifikasi Telegram	44
Tabel 4. 8 Parameter Penelitian Untuk Irigasi Tetes.....	48
Tabel 4. 9 Pengujian Penyiraman Tetes.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Progam NodeMCU ESP32 Sistem Penyiraman Tetes Berbasis IoT	56
Lampiran 2. Progam Arduino Nano Sistem Penyiraman Tetes Berbasis IoT.....	65
Lampiran 3. Progam LCD Sistem Monitoring Penyiraman Tetes Berbasis IoT. .	67
Lampiran 4. Progam sensor pH Sistem Monitoring Penyiraman Tetes Berbasis IoT.	69
Lampiran 5. Progam Sensor TDS Sistem Monitoring Penyiraman Tetes Berbasis IoT.....	70
Lampiran 6. Progam Sensor Ultrasonic	71
Lampiran 7. Progam Komunikasi Serial Dari Arduino Nano ke NodeMCU32 Sistem Penyiraman Tetes Berbasis IoT.....	72
Lampiran 8. Biodata Penulis	73