

LAPORAN KARYA ILMIAH

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM VITAMIN PADA
TANAMAN HIAS MENGGUNAKAN ESP32 BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***



**Telah Di Terima Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro**

SIKAP JUDUL

Oleh :

HANIF JUMADIL

181720044

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

2024

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM VITAMIN PADA TANAMAN
HIAS MENGGUNAKAN ESP32 BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)**

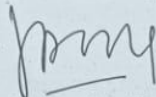
HANIF JUMADIL

181720044

Telah Di Terima Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro

Menyetujui

Dosen Pembimbing



Tamsir Arivadi, M.Kom

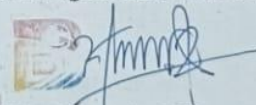
NIP. 160109476

Palembang, 26 April 2024
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,



Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM
NIP : 220401508

Ketua Program Studi Teknik Elektro

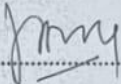

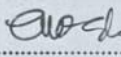


Ir. Nina Paramytha, M.Sc.
NIP:120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH



Karya Ilmiah Berjudul “ Rancang Bangun Alat Penyiram Vitamin Pada Tanaman Hias Menggunakan Esp32 Berbasis *Internet Of Things (IoT)*” Oleh “ Hanif Jumadli “ . telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Selasa, 13 Februari 2024.

Komisi Penguji :

1. Ketua : Tamsir Ariyadi, M.Kom (..........)
2. Anggota : Ir. Nina Paramytha, M.Sc. (..........)
3. Anggota : Endah Fitriani, S.T, M.T (..........)

Mengetahui,
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua Program Studi,

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi



Ir. Nina Paramytha, M.Sc.

NIP : 120109354

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanif Jumadil
NIM : 181720044

Dengan Ini Menyatakan Bahwa:

1. Karya tulis Saya (Karya Ilmiah) ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi Lain ;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing ;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas di kutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan ke dalam daftar rujukan ;
4. Saya bersedia karya ilmiah, yang saya hasilkan di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker seta di unggah ke internet, sehingga dapat di akses publik secara daring ;
5. Surat pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau tidak benaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 26 April 2024

Yang membuat pernyataan,



Hanif Jumadil

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Keberhasilan adalah hasil dari ketekunan, ketabahan, dan ketelitian."

- Colin Powell

"Keberanian adalah kunci untuk membuka pintu menuju kesuksesan."

- Winston Churchill

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan kepada:

- ❖ Kedua Orang tua tercinta, yang telah memberikan cinta, dukungan, dan pengorbanan tanpa batas dalam setiap langkah perjalanan hidupku.
- ❖ Saudara laki-laki dan saudara perempuan saya dan juga Keluarga, yang senantiasa memberikan semangat dan doa dalam setiap tantangan yang saya hadapi.
- ❖ Bapak Tamsir Ariyadi, M.Kom selaku Dosen pembimbing, atas bimbingan, arahan, dan kesabaran yang diberikan dalam proses penelitian ini.
- ❖ Ibu Ir. Nina Paramytha, M.Sc Selaku Kaprodi Teknik Elektro
- ❖ Teman-teman, yang telah memberikan dukungan moral, motivasi, dan kerjasama yang tak ternilai harganya.
- ❖ Dan kepada semua pihak yang turut berperan serta dalam kelancaran penyelesaian skripsi ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang."

ABSTRAK

Tanaman hias memiliki peran penting dalam mempercantik lingkungan di Indonesia. Untuk memperindah taman, halaman rumah, atau area sekitar. Beberapa tanaman hias yang populer di Indonesia antara lain keladi, bunga kol, anthurium, dan aglonema. Namun, perawatan tanaman hias memerlukan perhatian khusus, termasuk pemberian nutrisi yang tepat. Salah satu nutrisi penting adalah vitamin. Pemberian vitamin pada tanaman hias terlupakan atau tidak teratur karena kesibukan pemilik tanaman. Penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) menjadi solusi yang potensial dalam memastikan pemberian vitamin pada tanaman hias dilakukan secara teratur dan tepat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah alat penyiram vitamin pada tanaman hias berbasis IoT, sehingga perawatan tanaman hias menjadi lebih efisien. IoT sebagai infrastruktur jaringan global menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui pengambilan data dan kemampuan komunikasi dengan sensor serta koneksi sebagai pengembangan layanan. Penelitian terdahulu telah menghasilkan berbagai sistem penyiraman otomatis berbasis IoT penyiraman menggunakan propeler. Alat yang dirancang dalam penelitian ini menggunakan mikrokontroler ESP32 untuk memastikan koneksi yang lebih mudah ke aplikasi Android. Pengujian alat menunjukkan bahwa sistem telah berfungsi sesuai perencanaan, dan Sensor kelembaban tanah dan ultrasonik dapat membaca data dengan baik, dan modul relay serta water pump berjalan lancar untuk penyiraman tanaman.

Kata Kunci: Tanaman hias, Internet of Things (IoT), ESP32, penyiraman otomatis, sensor kelembaban tanah, vitamin.

ABSTRACT

Ornamental plants play an important role in beautifying the environment in Indonesia, to adorn gardens, home yards, or surrounding areas. Some popular ornamental plants in Indonesia include taro, cabbage flowers, anthuriums, and aglaonemas. However, caring for ornamental plants requires special attention, including the provision of proper nutrition. One important nutrient is vitamins. The provision of vitamins to ornamental plants is often forgotten or irregular due to the busy schedule of plant owners. The use of Internet of Things (IoT) technology offers a potential solution to ensure the regular and precise provision of vitamins to ornamental plants. Therefore, this research aims to design and develop a vitamin watering tool for ornamental plants based on IoT, making ornamental plant care more efficient. IoT, as a global network infrastructure, connects physical and virtual objects through data collection and communication capabilities with sensors and connections for service development. Previous research has resulted in various IoT-based automatic watering systems using propellers. The device designed in this study uses the ESP32 microcontroller to ensure easier connection to the Android application. Testing of the device indicates that the system has functioned as planned, and the soil moisture and ultrasonic sensors can read data effectively, while the relay module and water pump operate smoothly for plant watering.

Keywords: Ornamental plants, Internet of Things (IoT), ESP32, automatic watering, soil moisture sensor, vitamins.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya. Skripsi ini berjudul Rancang Bangun Alat Penyiram Vitamin Pada Tanaman Hias Menggunakan ESP32 Berbasis *Internet Of Things* (IoT) sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains Teknologi.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. Selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM Selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang
3. Ibu Ir. Nina Paramytha, M.Sc. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang
4. Bapak Tamsir Ariyadi, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi Universitas Bina Darma yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Nina Paramytha, M.Sc. dan Endah Fitriani, S.T, M.T selaku dosen Penguji yang telah memberikan masukan, bimbingan dan ilmu bagi penulis selama penulisan skripsi ini.
6. Imam Karua, S.T. Selaku Asisten Laboratorium Prodi teknik Elektro
7. Kedua orang tua saya Bapak Romadhon (Alm) dan Ibu Sadariah atas dukungan moril dan materil yang tak henti-henti.
8. Teman-teman yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang, April 2024

Hanif Jumadil

Universitas Bina
Dharma



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALHALAMAN PENGESAHAN	ii
HALHALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALHALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat	5
1.4.1 Tujuan	5
1.4.2 Manfaat	5
1.5 Metode Penelitian.....	5
1.5.1 Metode Literatur	6
1.5.2 Metode Konsultasi	6
1.5.3 Metode Laboratorium	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tanaman Hias.....	8
2.2 Rancang Bangun Alat	9
2.3 <i>Input</i>	10
2.3.1 Catu Daya	10

2.3.2	Transformator	11
2.3.3	Dioda.....	12
2.3.4	Kapasitor EICo (<i>Electrolit Condensator</i>)	19
2.3.5	IC Regulator.....	22
2.3.6	DC <i>Buck Converter</i> LM2596.....	24
2.3.7	Sensor Ultrasonik.....	25
2.3.8	Sensor Kelembaban Tanah	27
2.4	Proses	30
2.4.1	Mikrokontroler ESP32.....	30
2.5	Output.....	32
2.5.1	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	33
2.5.2	Modul <i>Relay</i>	35
2.5.3	DS3231 Sebagai <i>Real Time Clock</i>	36
2.5.4	Water Pump	38
2.6	Android	39
2.7	Aplikasi <i>Blynk</i>	41
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		43
3.1	Perencanaan Alat.....	43
3.1.1	Perencanaan <i>Hardware</i>	43
3.2	Perancangan Alat	44
3.3	Desain Alat.....	44
3.4	<i>Flowchart</i> Aplikasi	45
3.5	Proses Pembuatan Alat.....	46
3.5.1	Pembuatan Catu Daya.....	46
3.5.2	Pemasangan ESP32.....	47
3.5.3	Pemasangan Sensor Kelembaban Tanah	48
3.5.4	Pemasangan Sensor Ultrasonik.....	48
3.5.5	Pemasangan Modul RTC	49
3.5.6	Pemasangan LCD	50
3.5.7	Pemasangan Modul <i>Relay</i>	50
3.5.8	Pemasangan Motor Pump	51
3.5.9	Pemasangan Arduino Nano	52

3.5.10 Rangkaian Keseluruhan	52
3.6 Cara kerja Alat	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Tujuan Pengukuran	54
4.2 Titik Pengukuran	54
4.3 Hasil Pengukuran	56
4.4 Hasil Perhitungan	58
4.4.1 Perhitungan Tegangan Trafo	59
4.4.2 Perhitungan Catu Daya	59
4.4.3 Persenstasi Kesalahan	61
4.5 Hasil Pengujian Kerja Peralatan	63
4.5.1 Hasil Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	63
4.5.2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	68
4.5.3 Hasil Pengujian Modul <i>Relay</i> dan Water Pump	69
4.5.4 Pengujian Sistem Koneksi ESP32 (Modul Wifi)	70
4.6 Analisa	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Blok Diagram	9
Gambar 2.2 Rangkaian Catu Daya	10
Gambar 2.3 Bentuk Fisik dan Simbol Transformator	11
Gambar 2.4 Simbol dan Fisik Dioda.....	13
Gambar 2.5 Rangkaian <i>Forward Bias</i> dan <i>Reverse Bias</i>	13
Gambar 2.6 Karakteristik <i>Forward Bias</i> (Bias Maju)	14
Gambar 2.7 Karakteristik <i>Reverse Bias</i> (Bias Mundur).....	14
Gambar 2.8 Siklus Pertama Penyearah	15
Gambar 2.9 Siklus Kedua Penyearah.....	16
Gambar 2.10 Siklus Penyearah Setengah Gelombang.....	16
Gambar 2.11 Siklus Pertama Gelombang Penuh CT.....	17
Gambar 2.12 Siklus Kedua Gelombang Penuh CT.....	17
Gambar 2.13 Siklus Pertama Penyearah Jembatan.....	18
Gambar 2.14 Siklus Kedua Penyearah Jembatan.....	18
Gambar 2.15 Bentuk Fisik Simbol dan Rangkaian Kapasitor.....	20
Gambar 2.16 Proses Pengisian Kapasitor	20
Gambar 2.17 Periode Dioda Kembali Seperti Awal.....	21
Gambar 2.18 Contoh Tegangan Riak.....	22
Gambar 2.19 Penempatan IC Regulator.....	23
Gambar 2.20 Module LM2596	24
Gambar 2.21 Rangkaian Module LM2596	24
Gambar 2.22 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik.....	25
Gambar 2.23 Sensor Ultrasonik HC-SR04	26
Gambar 2.24 <i>Soil Moisture Sensor</i>	29
Gambar 2.25 Mikrokontroler ESP32	30
Gambar 2.26 Pin Out dari ESP32	31
Gambar 2.27 <i>Liquid Crystal Display</i>	34
Gambar 2.28 Modul <i>Relay</i>	36
Gambar 2.29 Modul RTC DS3231	37

Gambar 2.30 Water Pump.....	38
Gambar 2.31 Tampilan Aplikasi Blynk	42
Gambar 3. 1 Skema Rangkaian.....	44
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	45
Gambar 3. 3 Pemasangan Catu Daya.....	46
Gambar 3. 4 Pemasangan ESP32.....	47
Gambar 3. 5 Pemasangan Sensor Kelembaban Tanah.....	48
Gambar 3. 6 Pemasangan Sensor Ultrasonik.....	48
Gambar 3. 7 Pemasangan Modul RTC	49
Gambar 3. 8 Pemasangan LCD.....	50
Gambar 3. 9 Pemasangan Modul <i>Relay</i>	50
Gambar 3. 10 Pemasangan Motor Pump.....	51
Gambar 3. 11 Pemasangan Arduino Nano.....	52
Gambar 3. 12 Rangkaian Keseluruhan.....	52
Gambar 4. 1 Titik Pengukuran.....	54
Gambar 4. 2 Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i>	64
Gambar 4. 3 Grafik Penguian Sensor <i>Soil</i> dari pukul 08.00 sampai 16.00 WIB..	67
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	68
Gambar 4. 5 Tampilan Pada Aplikasi Blynk.....	71s

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Buck Converter LM2596.....	25
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik	27
Tabel 2.3 Tingkat Kelembaban Tanah dan Nilai Persentase Sensor Kelembaban Tanah.....	29
Tabel 2. 4 Spesifikasi ESP32	32
Tabel 2. 5 Spesifikasi LCD	35
Tabel 2. 6 Spesifikasi Modul RTC DS3231.....	37
Tabel 2. 7 Spesifikasi Water Pump	38
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran	57
Tabel 4. 3 Persentasi Kesalahan.....	62
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor <i>Soil</i>	64
Tabel 4. 5 Pengujian Sensor <i>Soil</i> dari pukul 08.00 sampai 16.00 WIB	65
Tabel 4. 6 Pengujian Modul <i>Relay</i>	69
Tabel 4. 7 Pengujian Aplikasi blynk menggunakan 3 <i>provider</i> jaringan.....	70

Universitas Bina
Dharma

