

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN
AGLONEMA OTOMATIS BERBASIS (IOT) *INTERNET*
OF THINGS MENGGUNAKAN SUMBER
ENERGI PANEL SURYA**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Rahmad Aufa Rofiq

062230320692

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN
AGLONEMA OTOMATIS BERBASIS (IoT) INTERNET
OF THINGS MENGGUNAKAN SUMBER
ENERGI PANEL SURYA



Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Rahmad Aufa Rafiq
062230320692

Menyetujui,

Pembimbing I


Ir. Faisal Damsi, M.T.
NIP. 196302181994031001

Pembimbing II

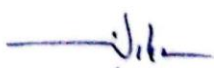

Muhammad Amri Yahya, S.Pd., M.Eng.
NIP. 199305232022031010

Mengetahui

Ketua Jurusan
Teknik Elektro


Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika


Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmad Aufa Rofiq

NIM : 062230320692

Judul : Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Aglonema Otomatis Berbasis (IOT) *Internet of Things* Menggunakan Sumber Energi Panel Surya

Menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

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



Palembang, Juli 2025

[Rahmad Aufa Rofiq]

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Satu-satunya cara untuk melakukan pekerjaan hebat adalah mencintai apa yang kamu lakukan.”

(Steve Jobs)

“Saat sesuatu cukup penting, kamu akan tetap melakukannya meskipun kemungkinan berhasilnya kecil.”

(Elon Musk)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Ayah saya (Herwansyah), Ibu saya (Zaleha), kakak saya (Agung Pratama), dan adik saya (Nazua Aulia Putri) yang telah memberikan support, baik secara material, immaterial, doa dan dukungan tanpa henti, menjadikan salah satu alasan untuk terus maju dan melangkah tanpa henti.
2. Dosen pembimbing saya Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T dan Bapak Muhammad Amri Yahya, S.Pd., M.Eng yang telah banyak memberikan saran, arahan dan solusi.
3. Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Elektronika yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu pengetahuan khususnya dibidang elektro.
4. Teman – teman Kelas 6 EN seperjuangan yang telah bersama-sama menempuh perjalanan akademik ini.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN AGLONEMA OTOMATIS BERBASIS (IOT) *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN SUMBER ENERGI PANEL SURYA

(2025: 66 Halaman + 32 Gambar + 8 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

RAHMAD AUFA ROFIQ

062230320692

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat penyiram tanaman aglonema otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan sumber energi panel surya. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP8266 yang terhubung dengan sensor kelembaban tanah (*soil moisture*), sensor suhu DS18B20, pompa air *submersible*, dan aplikasi Blynk sebagai pemantau data secara *real-time*. Alat akan menyiram tanaman secara otomatis ketika kelembaban tanah turun di bawah 30%. Sumber energi alat berasal dari panel surya yang mengisi baterai lithium 18650 berkapasitas 3500 mAh. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu bekerja hingga ± 34 jam tanpa pengisian ulang. Waktu pengisian baterai melalui panel surya berkisar antara 6–22 jam tergantung kondisi beban. Sistem ini tidak hanya memudahkan perawatan tanaman, tetapi juga mendukung efisiensi energi dan pemanfaatan sumber daya terbarukan.

Kata Kunci: *Internet of Things, aglonema, soil moisture, ESP8266, panel surya, otomatisasi.*

ABSTRACT

DESIGN ANF DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC AGLONEMA PLANT WATERING SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT) USING SOLAR ENERGY AS A POWER SOURCE

(2025: 66 Pages + 32 Images + 8 tables + References + Appendices)

RAHMAD AUFA ROFIQ

062230320692

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III PROGRAM IN ELECTRONICS ENGINEERING

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

This research aims to design an automatic aglaonema plant watering system based on the Internet of Things (IoT) and powered by solar energy. The system uses an ESP8266 microcontroller connected to a soil moisture sensor, DS18B20 temperature sensor, submersible water pump, and the Blynk application for real-time monitoring. The system automatically activates the water pump when soil moisture drops below 30%. The device is powered by a 5V 6W solar panel that charges a 3500 mAh lithium 18650 battery. Test results show that the system can operate for approximately 34 hours without recharging. Solar recharging time ranges from 6 to 22 hours depending on system load. This system not only simplifies plant care but also promotes energy efficiency and the use of renewable energy sources.

Keywords: *Internet of Things, aglonema, soil moisture, ESP8266, solar panel, automation.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika dengan judul **“Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Aglonema Otomatis Berbasis (IOT) *Internet Of Things* Menggunakan Sumber Energi Panel Surya”**

Kelancaran proses pembuatan alat serta penulisan proposal ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya alat dan proposal Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Bapak Ir. Faisal Damsi., M.T.** selaku Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. **Bapak Muhammad Amri Yahya, S.Pd., M.Eng.** selaku Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan moril dan material yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya

6. Ayah, Ibu dan Adik serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan moral, maupun material serta memberi semangat.
7. Teman – teman kelas 6 EN Teknik Elektronika yang telah memberikan semangat, hiburan dan motivasi.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini belum sempurna mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu saran serta kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa Elektro pada khususnya serta para pembaca pada umumnya.

Palembang, juli 2025

Rahmad Aufa Rofiq

062230320692

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metodologi Penulisan	3
1.6.1 Metode Literatur	3
1.6.2 Metode Wawancara.....	3
1.6.3 Metode Observasi	3
1.6.4 Metode Konsultasi	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5

2.1	Tanaman Aglonema	5
2.1.1	Lingkungan Tumbuh.....	6
2.1.1.1	Kelembaban.....	6
2.1.1.2	Temperatur.....	6
2.2	<i>Internet of Things</i> (IoT)	6
2.2.1	Cara Kerja <i>Internet of Things</i>	8
2.2.2	Unsur – Unsur <i>Internet of Things</i>	9
2.2	Mikrokontroler ESP8266.....	10
2.2.1	Catu Daya.....	11
2.2.2	Konfigurasi Pin	12
2.3	Sensor <i>Soil Moisture</i>	13
2.3.1	Konfigurasi Pin Sensor <i>Soil Moisture</i>	14
2.4	Sensor DHT11.....	14
2.4.1	Konfigurasi Pin DHT11	14
2.5	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 16x2 12C.....	15
2.6	Pompa Air Celup (<i>submersible water pump</i> DC)	16
2.6.1	Prinsip Kerja Pompa Air Celup.....	16
2.6.1	Kelebihan dan Kekurangan Pompa Air Celup	17
2.7	<i>Relay</i>	17
2.7.1	Prinsip Kerja <i>Relay</i>	18
2.8	Panel Surya	19
2.9	Baterai Lithium-ion.....	20
2.9.1	Kelebihan dan Kekurangan Baterai Lithium-ion.....	21
2.10	Sensor DS18B20.....	21
2.11	Blynk.....	22

2.11.1 Tata Cara Penggunaan Blynk.....	24
2.12 Arduino IDE.....	24
2.13 Buck Converter	25
2.14 Modul TP4056	26
BAB III RANCANG BANGUN	27
3.1 Rancang Bangun	27
3.2 Tujuan Perancangan.....	27
3.2 Blok Diagram Perangkat Keras	28
3.3 Perancangan Rangkaian Elektronika	29
3.3.1 Konfigurasi Pin Komponen Rangkaian Elektronika.....	31
3.4 <i>Flowchart</i>	32
3.5 Perancangan <i>Device Template</i> Blynk.....	34
3.4 Perancangan Mekanik.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Tujuan Pembahasan dan Pengujian Alat.....	39
4.2 Alat-alat Pendukung Pengujian.....	39
4.3 Langkah-Langkah Pengoperasian Alat	39
4.4 Kalibrasi Sensor <i>Soil Moisture</i>	40
4.5 Penentuan <i>Set Point</i>	41
4.6 Hasil Rancangan Alat.....	42
4.6.1 Hasil Rancangan Elektrikal.....	42
4.6.1 Hasil Rancangan Mekanik	43
4.7 Data Hasil Pengujian Sensor.....	45
4.8 Waktu Pengisian Baterai Menggunakan Solar Panel	51
4.8.1 Spesifikasi Baterai dan Panel Surya	51

4.8.2	Konsumsi Daya Komponen Sistem	51
4.8.3	Perhitungan Waktu Pengisian	52
4.9	Pengujian Tegangan PV	52
4.11	Analisa	55
4.11.1	Hasil Rancangan Mekanik	56
4.11.2	Kalibrasi Sensor <i>Soil Moisture</i>	56
4.11.3	Penentuan <i>Set Point</i>	56
4.11.4	Hasil Pengujian Sensor.....	57
4.11.5	Hasil Pengujian Tegangan PV.....	57
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	59
	DAFTAR PUSTAKA.....	60
	LAMPIRAN.....	63