

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
RANCANG BANGUN PENYIRAMAN OTOMATIS RUMAH KACA  
TANAMAN BERDASARKAN TEMPERATUR DAN KELEMBABAN  
BERBASIS ESP32**

**Diajukan guna melengkapi Sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana  
Strata Satu (S1)**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Disusun oleh :  
Nama : Lugas Mahendra Almunajat  
N.I.M : 41417120119  
Pembimbing : Julpri Andika, S.T, M.Sc

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN PENYIRAMAN OTOMATIS RUMAH KACA  
TANAMAN BERDASARKAN TEMPERATUR DAN KELEMBABAN  
BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32**



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Lugas Mahendra Almunajat

N.I.M. : 41417120119

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**(Julpri Andika, ST. M.Sc)**

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

**(Dr. Eko Ihsanto, M.Eng)**

**(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lugas Mahendra Almunajat  
N.I.M : 41417120119  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Penyiraman Otomatis Rumah Kaca  
Tanaman Berdasarkan Temperatur dan Kelembaban  
Berdasarkan mikrokontroler ESP32

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari Penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercubuana. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipakasakan.

Jakarta, 24 Juli 2022



( Lugas Mahendra A )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah serta ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “***Rancang Bangun Penyiraman Otomatis Rumah Kaca Tanaman Berdasarkan Temperatur Dan Kelembaban Berbasis Mikrokontroler Esp32***”. Tugas Akhir ini disusun dan diajukan untuk memenuhi syarat perolehan gelar Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Disamping itu penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak-pihak yang ikut membantu dan memberi dukungan, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Swt. Yang telah memberikan kelancaran dalam pembuatan tugas akhir ini.
2. Ayah, Ibu dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan sekaligus memberikan support kepada penulis.
3. Bapak Dr. Eko Ihsanto, M.Eng selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku koordinator tugas akhir yang selalu memberikan pengarahan, waktu, dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Julpri Andika, ST.M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahannya dalam membuat Tugas Akhir ini.
6. Dan semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

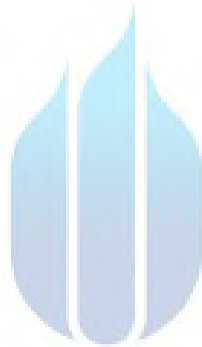
Penulis menyadari bahwa terdapat banyak sekali kekurangan-kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Untuk itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi pengembangan dan penyempurnaan penelitian ini.

Demikian Tugas Akhir ini penulis buat, semoga dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dalam perkembangan dunia akademik ke depannya.

Jakarta, 24 Juli 2022



Lugas Mahendra Almunajat



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 ESP32 .....	10
2.3 A4988 Stepper Driver .....	11
2.4 DHT11 .....	12
2.5 Capacitive Soil Sensor.....	12
2.6 Submersible Pump.....	13
2.7 Water Level Sensor .....	14

2.8	Real Time Clock.....	14
2.9	Ultrasonic Mist Maker.....	15
2.10	Stepper Motor.....	15
2.11	Screw Slider .....	16
2.12	BLYNK .....	17
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT AN SISTEM.....</b>		<b>19</b>
3.1	Blok Diagram Sistem .....	19
3.2	Diagram Alir .....	20
3.3	Perancangan Perangkat Keras .....	21
3.3.1.	Wiring Diagram .....	21
3.3.2.	Perancangan Beam Dudukan Screw .....	22
3.3.3.	Perancangan Alas Alat.....	23
3.3.4.	Perancangan Base Pot Tanaman .....	24
3.3.5.	Perancangan Penyangga Lampu UV.....	25
3.4	Perancangan Perangkat Lunak .....	25
3.4.1.	Program ESP32 .....	25
3.4.2.	Pembuatan Aplikasi Monitoring .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>31</b>
4.1.	Hasil Pengujian Komponen.....	31
4.1.1.	Pengujian Sensor Soil Moisture.....	31
4.1.2.	Pengujian sensor water level.....	32
4.1.3.	Pengujian sensor DHT11 .....	33
4.1.4.	Pengujian RTC untuk menyalakan Lampu UV .....	33
4.2.	Hasil Pengujian Sistem.....	34

BAB V PENUTUP.....	50
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	xiv
LAMPIRAN.....	xvi





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32 PIN OUT (Tedy Tri Saputro.,2019) .....	11
Gambar 2. 2 A4988 (In-Depth: Control Stepper Motor with A4988 Driver Module & Arduino, n.d.) .....	11
Gambar 2. 3 A4988 DHT11 lastminuteengineers.com, 2022 .....	12
Gambar 2. 4 Capacitive Soil Sensor (how2electronics.com, 2021).....	13
Gambar 2. 5 Submersible Pump DC (Google.co.id,2022).....	13
Gambar 2. 6 Water Level Sensor (Last Minute Engineers, 2022.) .....	14
Gambar 2. 7 Real Time Clock (Last Minute Engineers, 2022.) .....	15
Gambar 2. 8 Ultrasonic Mist Maker (Aliexpress.com, 2022).....	15
Gambar 2. 9 NEMA17 Stepper Motor (components101.com ,2019).....	16
Gambar 2. 10 Screw Slider (Bukalapak.com, 2022).....	17
Gambar 2. 11 Blynk Software (SIMOR Technology: Apa Itu Blynk? Modbus Apa Bisa Di Blynk Kan???, 2019.).....	18
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem .....	19
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	20
Gambar 3. 3 Wiring Sensor.....	21
Gambar 3. 4 Wiring Output .....	22
Gambar 3. 5 Beam Dudukan Screw .....	22
Gambar 3. 6 Linear Screw Crane .....	23
Gambar 3. 7 Base Plywood.....	24
Gambar 3. 8 Base Pot Tanaman.....	25
Gambar 3. 9 Penyangga Lampu UV .....	25
Gambar 3. 10 Program Arduino IDE .....	26
Gambar 3. 11 Tampilan Aplikasi BLYNK .....	27
Gambar 3. 12 Tampilan Aplikasi BLYNK .....	28
Gambar 3. 13 Tampilan Aplikasi BLYNK .....	29
Gambar 3. 14 Tampilan Setting Jam On Lampu UV.....	30
Gambar 4. 1 DHT11 Checking .....	33
Gambar 4. 2 Pengujian RTC .....	34

Gambar 4. 3 Tampilan Blynk.....	35
Gambar 4. 4 Kondisi ketika malam hari .....	36
Gambar 4. 5 Kondisi siang hari.....	36
Gambar 4. 6 Perkembangan Tanaman Pot 4.....	40
Gambar 4. 7 Pertumbuhan Tanaman pada Pot 1 dan 3 .....	41
Gambar 4. 8 Update Pertumbuhan Tanaman pada Pot 1 dan 2 .....	48
Gambar 4. 9 Update Pertumbuhan Tanaman pada Pot 3 dan 4 .....	49



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka .....	8
Tabel 4. 1 Pengujian Soil Moisture Sensor .....	32
Tabel 4. 2 I/O yang saling terhubung .....	32
Tabel 4. 3 Pengujian Water Level Sensor .....	32
Tabel 4. 4 I/O yang saling terhubung .....	32
Tabel 4. 5 Pengujian DHT11 .....	33
Tabel 4. 6 Pengambilan data hari ke-1 .....	36
Tabel 4. 7 Pengambilan data hari ke-2 .....	38
Tabel 4. 8 Pengambilan data hari ke-3 .....	39
Tabel 4. 9 Pengambilan data hari ke-4 .....	42
Tabel 4. 10 Pengambilan data hari ke-5 .....	43
Tabel 4. 11 Pengambilan data hari ke-6 .....	44
Tabel 4. 12 Pengambilan data hari ke-7 .....	45
Tabel 4. 13 Pengambilan data hari ke-8 .....	46
Tabel 4. 14 Pengambilan data hari ke-9 .....	47