

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU,
KELEMBAPAN UDARA, KELEMBAPAN TANAH
PADA PERAWATAN TANAMAN SIRIH GADING
DI DALAM RUANGAN SECARA OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

MELLA SARTIKA

062230320630

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU, KELEMBAPAN UDARA, KELEMBAPAN TANAH PADA PERAWATAN TANAMAN SIRIH GADING DI DALAM RUANGAN SECARA OTOMATIS



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :
MELLA SARTIKA
062230320630

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Yeni Irdyanati, S.T., M.Kom.
NIP. 197612212002122001

Dosen Pembimbing II

Ir. Renny Maulidda, S.T., M.T.
NIP. 198910022019032013

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 ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mella Sartika

Tempat/Tanggal Lahir: Palembang, 12 Juni 2003

NPM : 062230320630

Program Studi : DIII Teknik Elektronika

Jurusan : Teknik Elektro

Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU, KELEMBAPAN UDARA, KELEMBAPAN TANAH PADA PERAWATAN TANAMAN SIRIH GADING DI DALAM RUANGAN SECARA OTOMATIS.

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Akhir yang disusun merupakan hasil karya tulis pribadi yang dikerjakan dengan arahan serta bimbingan dari Pembimbing I dan Pembimbing II. Apabila di kemudian hari terdapat bagian dari karya tulis ini yang tidak orisinal, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran, tanpa adanya unsur manipulasi maupun tekanan dari pihak mana pun. Penulis menyadari pentingnya menjaga integritas akademik dan berkomitmen untuk senantiasa menjunjung tinggi nilai-nilai tersebut dalam setiap karya tulis yang dibuat.

Palembang, Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Mella Sartika

NPM. 062230320630

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan

(QS. AL-Insyirah:6)

Tidak ada hari yang sulit, setiap hari adalah doa dan harapan, karena apa yang menjadi takdirmu tidak akan pernah melewatkanmu.

PERSEMBAHAN

Penulis persembahkan Laporan Akhir Ini Kepada :

- ❖ ALLAH SWT, Dengan Kebesaran Nya, diberi kelancaran kemudahan dalam proses menuntut ilmu. Semoga dengan apa yang telah Allah Titipkan, menjadi jalan untuk meraih ridha-Nya dan keberkahan di setiap langkah hidup.
- ❖ Surgaku, ibu Suparsih, Terima kasih atas pengorbanan yang tak terhitung, kasih sayang yang tiada habis, dan doa yang selalu mengalir tanpa putus untuk keberhasilan dan kebahagiaanku. telah mencintai penulis sepenuh hati, mengusahakan kehidupan yang terbaik, dan selalu menjadi tempat pulang ternyaman. Ibu merupakan kebahagiaan yang Allah berikan dalam hidup.
- ❖ diri sendiri, Semoga tidak pernah menyerah dalam menghadapi tantangan, dan selalu berusaha menjadi versi terbaik dari diri sendiri
- ❖ Dosen Pembimbing Ibu Ir. Yeni Irdyanti, S.T., M.Kom. Dan Ibu Ir. Renny Maulidda, S.T., M.T. Yang telah memberikan Motivasi arahan dan Solusi dalam penulisan Laporan Akhir, memperluas wawasan penulis untuk selalu berkembang dan Belajar
- ❖ Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro program Studi D3 Teknik Elektronika.
- ❖ Politeknik Negeri Sriwijaya, tempat belajar banyak hal.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN SUHU, KELEMBAPAN UDARA, KELEMBAPAN TANAH PADA PERAWATAN TANAMAN SIRIH GADING DI DALAM RUANGAN SECARA OTOMATIS (2025: X Halaman + X Gambar + X Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

Mella Sartika

062230320630

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Hampir 90% Kegiatan manusia dilakukan di dalam ruangan, sehingga kualitas udara di dalam ruangan menjadi salah satu hal yang penting untuk di perhatikan, udara yang tercemar di dalam ruangan dapat mengganggu Kesehatan sehingga menghambat kegiatan manusia, Dengan tanaman sirih gading yang terbukti efektif dalam penyerapan polutan udara, Namun perawatan tanaman sirih gading di dalam ruangan membutuhkan suhu, kelembapan udara, dan kelembapan tanah yang terjaga. Untuk itu Dirancang pot otomatis dengan menggunakan mikrokontroler ESP32, bertujuan untuk memantau suhu , kelembapan udara disekitar tanaman dan kelembapan media tanam pada tanaman sirih gading. Dari hasil pengujian dalam 3 hari, hari pertama dan kedua 5 kali pengambilan data, hari ke tiga 12 kali pengeambilan data, sistem ini mampu mengontrol pompa secara otomatis berdasarkan data yang terbaca oleh sensor kelembapan tanah, sehingga tanaman memperoleh perawatan yang baik untuk pertumbuhannya. Sistem ini dapat menjaga kondisi optimal tanaman sirih gading sebagai filtrasi udara alami di dalam ruangan.

Kata Kunci: Sirih Gading, Filtrasi Udara Dalam Ruangan, Pot Otomatis, ESP32, Sistem Otomatis, Kelembapan Tanah.

ABSTRACT

Design and Build Of An Automatic System For Monitoring Temperature, Air Humidity, And Soil Moisture In The Care Of Epipremnum Aureum Plants In Indoor Environments
(2025: X Pages + X Images + X Tables + Library Lists + Appendices)

Mella Sartika

062230320630

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIII ELECTRONICS ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Almost 90% of human activities are carried out indoors, so indoor air quality is one of the important things to pay attention to, polluted air in the room can interfere with health so as to hinder human activities, With Epipremnum Aureum that have been proven to be effective in absorbing air pollutants, but the care of ivory betel plants indoors requires temperature, air humidity, and maintained soil moisture. For this reason, an automatic pot is designed using an ESP32 microcontroller, aiming to monitor the temperature, humidity of the air around the plant and the humidity of the planting medium in the ivory betel plant. From the test results in 3 days, the first and second days 5 data collections, the third day 12 data collections, this system is able to control the pump automatically based on the data read by the soil moisture sensor; so that plants get good care for their growth. This system can maintain the optimal condition of the ivory betel plant as natural air filtration in the room.

Keywords: Epipremnum aureum, DHT11 Sensor, Capacitive Soil Moisture Sensor, ESP32, automatic system, soil moisture.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan berkah, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat waktu . Sholawat beserta salam tak lupa tercurah kepada baginda Rasulullah SAW., beserta keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman. Penulis sangat bersyukur karena dapat menyelesaikan laporan Akhir berjudul “Rancang Bangun Sistem Pemantauan Suhu, Kelembapan Udara, Kelembapan Tanah Pada Perawatan Tanaman Sirih Gading Di Dalam Ruangan Secara Otomatis”

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan dan masukan dari berbagai pihak, mulai dari tahap persiapan, penyusunan hingga selesainya Laporan Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Ibu Ir. Yeni Irdayanti.,S.T.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Ir. Renny Maulidda, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II

Selanjutnya, penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas dukungan Moril dan material yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.´
4. Seluruh staf teknis Laboratorium dan Bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
5. Penulis menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua. Bapak Suwardi, Secara khusus, penulis ucapkan terimakasih sedalam dalamnya kepada Surgaku ibunda tercinta, Ibu Suparsih, dengan pengorbanan, kasih

sayang, dan usaha tiada lelah menjadi alasan utama penulis bisa sampai di titik ini, sumber kekuatan dan inspirasi yang tak tergantikan.

6. kak Rio Saputra dan Ria Fernanda selaku saudara kandung saya yang turut memberikan dukungan dan doa
7. Bapak Ahmad yang mendukung penyediaan transportasi untuk kelancaran perjalanan kuliah penulis, sehingga segala aktivitas dapat berjalan dengan lebih mudah dan lancar.
8. Terimakasih kepada saudara sekaligus sahabat (Miftahul Jannah), yang memberikan dukungan tulus, semangat, serta bantuan dalam segala bentuk baik moril maupun materi.
9. Seluruh keluarga Bapak Ahmad, yang telah mendukung dan mendoakan kelancaran penyelesaian perkuliahan ini.
10. Partner pembuatan Alat Laporan Akhir. Yang bersedia bekerja sama untuk penyelesaian Alat dan Laporan Akhir.
11. Susana dan Desy, Selaku sahabat dekat yang mendukung proses penyelesaian laporan akhir.
12. Faradhea Ananda, Triani Agustina, Dhaniel dan yayan selaku teman yang sudah setia membantu dan mendukung kelancaran proses laporan akhir.
13. Kepada seluruh teman teman ED 2022, yang sudah kebersamai proses dalam kegiatan perkuliahan.

Palembang, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Dan Manfaat.....	3
1.1.1 Tujuan.....	3
1.1.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kualitas Udara Di Dalam Ruangan (<i>Indoor Air Quality</i>).....	6
2.1.1 Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Udara Dalam Ruangan.....	7
2.1.2 Sumber Polutan Udara Di Dalam Ruangan.....	8
2.2 Sirih Gading (<i>Epipremnum aureum</i>).....	9
2.2.1 Bagian Bagian Tanaman Sirih Gading.....	10
2.2.2 Proses Proses Penyerapan Polutan Pada Tanaman Sirih Gading... ..	10
2.3 Perawatan Tanaman	12
2.4 <i>Internet Of things (IOT)</i>	13
2.5 Sensor DHT11.....	13

2.5.1	Prinsip Kerja Sensor DHT11.....	14
2.6	<i>Capacitive Soil Moisture Sensor</i>	16
2.6.1	Prinsip Kerja <i>Capacitive Soil Moisture Sensor</i>	16
2.7	ESP32 Dev KitC V1.....	17
2.7.1	Spesifikasi ESP32.....	18
2.7.2	Konfigurasi Pin ESP32 DevKitC V1.....	19
2.7.3	Keunggulan ESP32.....	20
2.8	Adaptor.....	21
2.8.1	Spesifikasi Adaptor.....	22
2.8.2	Prinsip Kerja Adaptor.....	22
2.9	<i>StepDown</i> LM2596.....	22
2.10	Relay.....	24
2.10.1	Modul Relay 5V.....	26
2.11	<i>Waterpump</i> DC.....	26
2.12	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	27
2.12.1	Konfigurasi Pin LCD.....	28
2.12.2	Struktur Penyusun LCD.....	29
2.12.3	<i>Inter-integrated Circuit</i> (I2C).....	30
2.13	Arduino IDE.....	31
2.14	<i>Blynk</i> Iot.....	31
2.15	<i>State Of Art</i>	33
BAB III RANCANG BANGUN.....		35
3.1	Umum.....	35
3.2	Blok Diagram.....	35
3.3.	Perancangan Sistem.....	38
3.3.1	Perancangan Elektronik.....	38
3.3.2	Perancangan Mekanik.....	40
3.4	Flowchart Diagram Sistem.....	43
3.5	Perancangan Perangkat Lunak.....	44
3.5.1	Perancangan <i>Software</i>	44
3.5.2	Perancangan Program Arduino IDE.....	45

3.5.3	Perancangan <i>Blynk</i>	45
3.6	Prinsip Kerja Sistem Keseluruhan.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		48
4.1	Hasil Perancangan.....	48
4.1.1	Hasil Perancangan Mekanik.....	48
4.1.2	Hasil Perancangan Elektronika.....	49
4.2	Pengukuran Alat.....	50
4.3	Pengujian Alat.....	51
4.3.1	Pengujian Sensor.....	51
4.3.2	Pengujian Tegangan Komponen.....	53
4.4	Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan.....	54
4.4.1	Pengujian Alat.....	54
4.5	Analisa Data.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		xv
LAMPIRAN.....		-1-

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Tanaman Sirih Gading.....	9
Gambar 2.2	Proses Penyerapan Polutan Pada sirih gading.....	12
Gambar 2.3	<i>Internet Of Things</i>	13
Gambar 2.4	Skematic Sensor DHT11.....	14
Gambar 2.5	Pengukuran Suhu Pada Sensor DHT.....	15
Gambar 2.6	Pengukuran Kelembapan Pada Sensor DHT.....	15
Gambar 2.7	Skematic <i>Capacitive Soil Moisture Sensor</i>	16
Gambar 2.8	Pin ESP32.....	19
Gambar 2.9	Skematic Adaptor 12 Volt.....	21
Gambar 2.10	Skematic LM2596.....	23
Gambar 2.11	Pin Relay 5V.....	25
Gambar 2.12	Modul Relay 5V.....	26
Gambar 2.13	<i>Waterpump DC</i>	26
Gambar 2.14	Pin Out LCD.....	28
Gambar 2.15	Struktur Penyusun LCD.....	29
Gambar 2.16	Modul I2C.....	30
Gambar 2.17	Alur Komunikasi I2C PCF8574.....	31
Gambar 2.18	Software Arduino IDE.....	31
Gambar 2.19	Ilustrasi <i>blynk</i>	33
Gambar 3.1	Diagram Blok.....	35
Gambar 3.2	Diagram Fungsional.....	36
Gambar 3.3	Block Diagram Sistem Penyiraman Tanaman.....	37
Gambar 3.4	Skematic Elektronik Sistem Pot Otomatis	39
Gambar 3.5	Rancang Mekanik Alat Kesuluruhan.....	40
Gambar 3.6	Perancangan Mekanik Tampak Depan Dan Belakang.....	41
Gambar 3.7	Rancangan Mekanik Tampak Atas.....	41
Gambar 3.8	Tampak Atas Kotak Hitam.....	42
Gambar 3.9	Tampak fisik Alat dari samping.....	42
Gambar 3.10	<i>Flowchart</i> Cara Kerja Sistem.....	43

Gambar3.11	Program Control <i>Waterpump</i> Arduino IDE.....	44
Gambar 2.12	Monitoring Sistem Pemantauan Perawatan.....	46
Gambar 4.1	Tampak Depan Keseluruhan Alat.....	48
Gambar 4.2	a) Tampak Kanan Alat b)Tampak Kiri Alat.....	49
Gambar 4.3	Perancangan Elektronika Alat.....	49
Gambar 4.4	Grafik Kalibrasi Suhu Sensor DHT11.....	52
Gambar 4.5	Grafik Kalibrasi Kelembapan DHT11.....	52
Gambar 4.6	Grafik Pengujian Hari ke-1.....	54
Gambar 4.7	Grafik Pengujian Alat Hari Ke-2.....	55
Gambar 4.8	Grafik Pengujian Alat Hari Ke 3.....	56

Daftar Tabel

Tabel 2.1	Spesifikasi Sensor DHT11.....	14
Tabel 2.2	Spesifikasi ESP32.....	18
Tabel 2.3	Konfigurasi Pin Input-Output ESP32.....	19
Tabel 2.4	Perbedaan ESP32 dengan Mikrokontroler Lain.....	20
Tabel 2.5	<i>State Of Art</i>	34
Tabel 4.1	Pembacaan Perbandingan Suhu dan Kelembapan.....	51
Tabel 4.2	Pengujian Kelembapan Media Tanam.....	52
Tabel 4.3	Pengujian Tegangan Komponen.....	53
Tabel 4.4	Pengujian Alat Hari Ke-1.....	54
Tabel 4.5	Pengujian Alat Hari ke 2.....	54
Tabel 4.6	Pengujian Alat Hari ke 3.....	55
Tabel 4.7	Data Kelembapan Media Tanam.....	56