

**RANCANG BANGUN SISTEM FILTERISASI UDARA DALAM
RUANGAN MENGGUNAKAN TANAMAN SIRIH GADING**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

SULTAN ISLAMEY

062230320637

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM FILTERISASI UDARA DALAM RUANGAN MENGGUNAKAN TANAMAN SIRIH GADING



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

SULTAN ISLAMEY
062230320637

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

Agum Try Wardhana, B.Eng., M.Tr.T.
NIP. 199307092019031009

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro



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

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ “Dunia fana, akhirat selamanya”.
- ❖ “Dunia semua”.

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT., Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

- ❖ Kedua Orang tua tercinta, Ayahanda Heri Mastari dan Ibunda Rosa Rina. Kupersembahkan Laporan Akhir dan gelar ini untuk Ayah dan Ibu.
- ❖ Dosen Pembimbing yang terhormat, Ibu Yeni Irdyanti, S.T., M.Kom dan Bapak Agum Try Wardhana, B.Eng., M.Tr.T yang telah memberikan arahan dan ilmu yang bermanfaat.
- ❖ Diri saya yang telah berjuang hingga titik ini.
- ❖ Almamater kebanggaan, Politeknik Negeri Sriwijaya tempat saya menyematkan gelar ini.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sultan Islamey

NIM : 062230320637

Jurusan / Program Studi : Teknik Elektro / DIII Teknik Elektronika

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Filterisasi Udara dalam Ruang Menggunakan Tanaman Sirih Gading

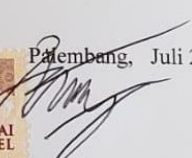
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini dibuat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil karya sendiri.
2. Laporan Akhir ini bukanlah plagiat/salinan Laporan Akhir dari milik orang lain.
3. Apabila Laporan Akhir ini merupakan plagiat/salinan Laporan Akhir milik orang lain, maka saya siap menerima sanksi berupa pembatalan Laporan Akhir beserta konsekuensinya.

Demikian pernyataan dari saya yang dibuat dalam keadaan sadar dan sebenarnya tanpa adanya paksaan dari siapapun



Palembang, Juli 2025


Sultan Islamey
NIM. 062230320888

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM FILTERISASI UDARA DALAM RUANGAN MENGGUNAKAN TANAMAN SIRIH GADING”** dengan lancar dan tepat pada waktunya.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, arahan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan laporan ini mulai dari tahap persiapan, penyusunan hingga selesainya Laporan Akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih 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.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Yeni Irdyanti, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Laporan Akhir.
6. Bapak Agum Try Wardhana, B.Eng, M.Tr.T., selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Laporan Akhir.
7. Kedua orang tua, yang telah memberikan dukungan moral dan finansial kepada penulis selama menempuh Pendidikan.
8. Ketiga saudara kandung, yang telah membantu dan memberikan dorongan semangat kepada penulis selama penyusunan laporan akhir ini.
9. Partner saya dengan NPM 062130310888, yang telah membersamai, memberikan support, tempat berkeluh kesah, dan meringankan beban penulis.
10. Teman-teman seperjuangan kelas 6 ED yang telah membersamai sejak awal perkuliahan hingga selesainya Laporan Akhir ini.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan di masa yang akan datang. Semoga Laporan Akhir ini sangat berguna dan bermanfaat bagi pembaca, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM FILTERISASI UDARA DALAM RUANGAN MENGGUNAKAN TANAMAN SIRIH GADING (2025 : xvi + 54 Halaman + 27 Gambar + 6 Tabel + Lampiran)

Sultan Islamey
062230320637
Teknik Elektronika

Penurunan kualitas udara dalam ruangan dapat berdampak buruk terhadap kesehatan manusia, terutama di area tertutup dengan sirkulasi udara terbatas. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem filterisasi udara berbasis tanaman sirih gading (*Epipremnum aureum*), yang dikenal mampu menyerap polutan seperti formaldehida, benzena, dan karbon dioksida. Sistem ini dilengkapi dengan sensor kualitas udara (MQ135 dan sensor debu GP2Y), mikrokontroler ESP32, dan exhaust fan DC 12V untuk membantu sirkulasi udara ke luar ruangan. Selain itu, sistem menggunakan motor servo sebagai mekanisme otomatis untuk membuka dan menutup jendela guna meningkatkan ventilasi alami. Data kualitas udara dimonitor secara *real-time* melalui aplikasi *Blynk* dan ditampilkan pada LCD. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan tanaman sirih gading yang dikombinasikan dengan sistem kontrol berbasis IoT mampu menurunkan konsentrasi polutan dan meningkatkan kualitas udara dalam ruangan secara signifikan. Sistem ini menjadi alternatif ramah lingkungan dan efisien dalam menjaga kualitas udara di lingkungan tertutup.

Kata kunci : Filterisasi Udara, Sirih gading, Kualitas Udara, IoT, *Exhaust Fan*, Servo.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF INDOOR FILTRATION SYSTEM USING GOLDEN PHOTOS PLANT

(2025: xvi + 54 Pages + 27 Pictures + 6 Tables + Appendiks)

Sultan Islamey
062230320637
Teknik Elektronika

*The decline of indoor air quality can have adverse effects on human health, especially in closed environments with limited air circulation. This study aims to design and develop an air filtration system using the golden pothos plant (*Epipremnum aureum*), known for its ability to absorb pollutants such as formaldehyde, benzene, and carbon dioxide. The system incorporates air quality sensors (MQ135 and GP2Y dust sensor), an ESP32 microcontroller, and a 12V DC exhaust fan to assist with air circulation out of the room. Additionally, a servo motor is used as an automatic mechanism for opening and closing a window to enhance natural ventilation. Air quality data is monitored in real-time via the Blynk application and displayed on an LCD. Test results indicate that the combination of golden pothos and an IoT-based control system effectively reduces pollutant levels and improves indoor air quality. This system offers an eco-friendly and efficient solution for maintaining air health in enclosed environments.*

Keywords : Air Filtration, Golden Pothos, Air Quality, IoT, Exhaust Fan, Servo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Literatur	3
1.5.2 Metode Konsultasi.....	3
1.5.3 Metode Wawancara	3
1.5.4 Metode Observasi	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kualitas Udara di Dalam Ruangan (<i>Indoor Air Quality</i>)	5
2.1.1 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Udara dalam Ruangan.....	5
2.2 Sirih Gading.....	7
2.2.1 Bagian-Bagian Tanaman Sirih Gading.....	7
2.2.2 Proses-Proses Penyerapan Polutan pada Tanaman Sirih Gading	9

2.3	<i>State of the Art</i>	10
2.4	Mikrokontroler ESP-32	13
2.5	<i>Sharp Dust</i> (GP2Y1010AU0F)	14
2.6	Sensor MQ-135	16
2.7	Fan DC.....	17
2.8	Servo.....	18
2.9	Adaptor DC (<i>Direct Current</i>)	18
2.10	LM2596 DC to DC <i>Converter</i>	19
2.11	Relay 5V	21
2.12	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 16x2.....	23
2.13	<i>Inter-Integrated Circuit</i> (I2C).....	24
2.14	<i>Internet of Things</i> (IoT)	25
2.14.1	Komponen IoT.....	26
2.14.2	Cara Kerja IoT	27
2.15	<i>Blynk IoT (Interet of Things)</i>	28
2.16	Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU).....	29

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Diagram Blok	30
3.2	Diagram Alur (<i>Flowchart</i>).....	31
3.3	Perancangan Sistem.....	32
3.3.1	Perancangan Elektronik.....	33
3.3.2	Perancangan Mekanik.....	35

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Hasil Perancangan	37
4.1.1	Hasil Perancangan Mekanik	37
4.1.2	Hasil Perancangan Elektronik	38
4.1.3	Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	39
4.2	Pengujian Alat	42
4.2.1	Tujuan Pengukuran Alat.....	42
4.2.2	Metode Pengujian Alat	42
4.2.3	Alat Pendukung Pengukuran	42

4.2.4	Langkah-Langkah Pengambilan data	43
4.3	Hasil Pengujian.....	44
4.3.1	Hasil Pengujian Sensor secara <i>Real-Time</i>	44
4.3.2	Hasil Pengukuran Sensor MQ-135	47
4.3.3	Hasil Pengukuran Sensor <i>Sharp Dust</i>	48
4.4	Analisa Data	50
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		xiv
LAMPIRAN.....		xvii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sirih Gading.....	7
Gambar 2.2	Konfigurasi Pin ESP-21	13
Gambar 2.3	<i>Sharp Dust</i> (GP2Y1010AU0F)	14
Gambar 2.4	Cara Kerja Sensor Sharp GP2Y1010AU0F	15
Gambar 2.5	Sensor MQ-135	16
Gambar 2.6	Fan DC.....	17
Gambar 2.7	Servo.....	18
Gambar 2.8	Adaptor DC	18
Gambar 2.9	LM2596 DC to DC <i>Converter</i>	19
Gambar 2.10	Relay 5V	21
Gambar 2.11	LCD 16x2	23
Gambar 2.12	Modul I2C	24
Gambar 2.13	Cara Kerja IoT (<i>Internet of Things</i>).....	27
Gambar 2.14	Ilustrasi <i>Blynk</i>	28
Gambar 3.1	Diagram Blok	30
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> sistem.....	31
Gambar 3.3	Desain Elektronik.....	33
Gambar 3.4	Desain Mekanik Tampak Depan.....	35
Gambar 3.5	Desain Mekanik Tampak Belakang	35
Gambar 4.1	Hasil Perancangan Mekanik	38
Gambar 4.2	Hasil Perancangan Elektronika.....	38
Gambar 4.3	Tampilan pada Aplikasi <i>Blynk</i>	39
Gambar 4.4	Grafik Hasil Pengujian Tanpa Tanaman	45
Gambar 4.5	Grafik Hasil Pengujian Dengan Tanaman	46
Gambar 4.6	Grafik Perbandingan Pengujian Sensor Tanpa Tanaman dan Menggunakan Tanaman	46
Gambar 4.7	Hasil Konsentrasi Debu terhadap Tegangan Sensor MQ-135.....	48
Gambar 4.8	Hasil Konsentrasi Debu terhadap Tegangan Sensor <i>Sharp Dust</i> ...	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>State of the Art</i>	10
Tabel 2.2	Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)	30
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Sensor Tanpa Tanaman.....	44
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Sensor dengan Tanaman	44
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran Sensor MQ-135.....	47
Tabel 4.4	Hasil Pengukuran Sensor <i>Sharp Dust</i>	48