

**RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATIS PENYIRAMAN SERTA
MONITORING TANAMAN TERONG DAN KANGKUNG
MENGUNAKAN ESP32 BERBASIS IOT**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

M. INDRA CAHAYA

062330320620

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATIS PENYIRAMAN SERTA MONITORING TANAMAN TERONG DAN KANGKUNG MENGUNAKAN ESP32 BERBASIS IOT



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

M. INDRA CAHAYA

062330330620

Menyetujui,

Pembimbing I,

Ir. Evelina, S.T., M.Kom.
NIP. 196411131989032001

Pembimbing II,

Ir. Masayu Anisah, S.T., M.T.
NIP. 197012281993032001

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

LEMBAR ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Indra Cahaya

NPM : 062330320620

Judul : Rancang Bangun Sistem Otomatis Penyiraman Serta *Monitoring*
Tanaman Terong dan Kangkung Menggunakan ESP32 Berbasis
IoT.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi dosen pembimbing I dan pembimbing II serta bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau 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 siapa pun.



Palembang, Juli 2026



M. Indra Cahaya

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah : 6)

“Dua tangan yang menengadah di malam hari kepada Allah SWT, tidak akan kembali dengan tangan kosong”

(Muhammad bin Idris al-Syafi’i)

“The world is a place where people are judged by their results. That is all.”

(Kiyotaka Ayanokoji – *Classroom of The Elite*)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, Tuhan semesta alam atas segala rahmat dan nikmatnya.
2. Keluargaku tercinta, terkhususnya Ayah, Ibu, Kakak Laki-laki dan Kakak Perempuan, yang selalu memberikan doa dan dukungan tanpa henti, salah satu alasan untuk terus bergerak dan bersemangat.
3. Seluruh Dosen Teknik Elektronika terutama Dosen Pembimbing Penulis, Ibu Ir. Evelina, S.T., M.Kom. dan Ibu Ir. Masayu Anisah, S.T., M.T. yang telah memberikan saran, arahan, dan solusi kepada penulis.
4. Kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan, semangat, dan hiburan. Terima kasih atas 3 tahun yang singkat namun penuh suka, duka dan kenangan indah.
5. Saya ingin berterima kasih kepada diri saya sendiri karena telah berjuang hingga saat ini walaupun melewati berbagai rintangan dan cobaan.
6. Terakhir, untuk Alm. Abdurrahman dan Almh. Khoiriah selaku Akas dan Ombai penulis, yang telah merawat penulis dari lahir hingga kelas 4 SD.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATIS PENYIRAMAN SERTA MONITORING TANAMAN TERONG DAN KANGKUNG MENGUNAKAN ESP32 BERBASIS IOT

(2026 : 102 Halaman + 47 Gambar + 11 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

M. INDRA CAHAYA

062330320620

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sistem penyiraman tanaman secara manual sering mengalami kendala dalam menjaga kelembapan tanah secara stabil, terutama ketika pengguna tidak dapat melakukan penyiraman secara rutin. Oleh karena itu, dibuat sebuah sistem penyiraman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor *soil moisture* dan mikrokontroler ESP32 untuk membantu proses *monitoring* dan penyiraman tanaman secara otomatis. Metode yang dilakukan meliputi tahap perancangan sistem, pembuatan perangkat keras (*hardware*), pembuatan perangkat lunak (*software*), serta pengujian alat. Sistem ini menggunakan sensor *soil moisture* untuk membaca kondisi kelembapan tanah dan sensor DHT22 untuk membaca suhu lingkungan. Data hasil pembacaan sensor kemudian diproses oleh ESP32 untuk mengontrol pompa air secara otomatis sesuai dengan kondisi suhu dan kelembapan tanah. Selain itu, data *monitoring* ditampilkan melalui aplikasi *Blynk* sehingga kondisi tanaman dapat dipantau menggunakan *smartphone*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat melakukan *monitoring* kelembapan tanah dan suhu lingkungan serta menjalankan proses penyiraman otomatis pada tanaman kangkung dan terong.

Kata Kunci: *Smart Garden, Internet of Things (IoT), ESP32, Soil Moisture Sensor, Blynk, Penyiraman Otomatis.*

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMATIC WATERING AND MONITORING SYSTEM FOR EGGPLANT AND WATER KAMBANG PLANTS USING IOT-BASED ESP32

(2026 : 102 Pages + 47 Picture + 11 Tables + Reference + Attachment)

M. INDRA CAHAYA

062330320620

ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF ELECTRONICS ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Manual plant watering systems often experience difficulties in maintaining stable soil moisture, especially when users are unable to water plants regularly. Therefore, an Internet of Things (IoT)-based automatic watering system was designed using a soil moisture sensor and ESP32 microcontroller to assist the monitoring and automatic watering process. The method used in this project includes system design, hardware development, software development, and system testing. The system uses a soil moisture sensor to detect soil moisture conditions and a DHT22 sensor to measure environmental temperature. The sensor data are processed by the ESP32 to control the water pump automatically according to temperature and soil moisture conditions. In addition, monitoring data are displayed through the Blynk application, allowing plant conditions to be monitored using a smartphone. The test results show that the system is capable of monitoring soil moisture and environmental temperature while performing automatic watering on kale and eggplant plants. The system is also able to display monitoring data through the Blynk application, making plant monitoring easier.

Keywords: Smart Garden, Internet of Things (IoT), ESP32, Soil Moisture Sensor, Blynk, Automatic Watering System.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Laporan Akhir ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATIS PENYIRAMAN SERTA MONITORING TANAMAN TERONG DAN KANGKUNG MENGGUNAKAN ESP32 BERBASIS IOT”**

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

1. **Ibu Ir. Evelina, S.T., M.Kom. selaku pembimbing I.**
2. **Ibu Ir. Masayu Anisah, S.T., M.T. selaku pembimbing II.**

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

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 **Ir. Hj. Lindawati, S.T., M.T.I.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.** selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Staff Pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Staff Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Keluarga tercinta, khususnya kedua orang tua penulis yaitu Bapak Suharyoko dan Ibu Tina yang selalu memberikan dukungan, do'a, kepercayaan serta menjadi alasan penulis semangat menjalani hari.
8. Semua teman, teman kelas 6 EB dan teman dekat penulis yang telah memberikan *support* dan semangat selama penulisan Laporan Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan pada kemampuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan laporan ini agar laporan ini menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi penulis sendiri khususnya.

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metode Penulisan	4
1.6.1 Observasi.....	4
1.6.2 Interview.....	5
1.6.3 Referensi/Studi Pustaka	5
1.6.4 Konsultasi.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman Kangkung (<i>Ipomoea aquatica</i>).....	7
2.2 Tanaman Terong (<i>Solanum melongena L.</i>)	8
2.3 Kelembapan Tanah.....	9
2.4 <i>Smart Garden</i>	10
2.5 Komponen Sistem <i>Smart Garden</i>	10
2.5.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	10
2.5.2 Sensor Kelembapan Tanah (<i>Soil Moisture Sensor</i>)	11

2.5.3	Sensor Suhu DHT22	14
2.5.4	Mikrokontroler ESP32	16
2.5.5	<i>Relay</i>	18
2.5.6	Pompa DC 12V	21
2.5.7	Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	22
2.5.8	<i>Stepdown</i> LM2596	24
2.5.9	Selang dan Sistem Distribusi Air	25
2.5.10	LCD I2C	26
2.5.11	<i>Blynk Cloud</i>	29
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		31
3.1	Rancang Bangun Sistem.....	31
3.2	Tujuan Perancangan Sistem	32
3.3	Metode Perancangan Sistem.....	32
3.4	Diagram Blok Sistem	33
3.5	<i>Flowchart</i> Sistem.....	35
3.6	Perancangan Elektronik.....	39
3.7	Perancangan Mekanik	54
3.8	Hasil Perancangan Desain dan Implementasi.....	62
3.9	Perancangan <i>Blynk</i> IoT.....	63
3.9.1	Pembuatan Akun <i>Blynk</i>	63
3.9.2	Pembuatan <i>Device</i> ESP32.....	64
3.9.3	Pembuatan <i>Datastream</i> Virtual Pin	64
3.9.4	Perancangan <i>Dashboard Monitoring</i>	67
3.9.5	Integrasi ESP32 Dengan <i>Blynk</i>	72
BAB IV PEMBAHASAN.....		74
4.1	Tujuan Pengujian Alat.....	74
4.2	Alat dan Bahan Pengujian	74
4.3	Langkah-langkah Pengambilan Data.....	76
4.4	Prosedur Pengoperasian Alat.....	77
4.5	Hasil Pengujian dan Pembahasan.....	77
4.5.1	Hasil Kalibrasi dan Pembacaan Tegangan Sensor <i>Soil Moisture</i> ...	77
4.5.2	Hasil Pengamatan.....	87

4.5.3	Perbandingan Pertumbuhan Tanaman.....	92
4.5.4	Pengujian Koneksi IoT <i>Blynk</i>	93
4.5.5	Tabel dan Grafik Rata-rata Hasil Pengamatan.....	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		101
5.1	Kesimpulan	101
5.2	Saran	102
DAFTAR PUSTAKA		xvi
LAMPIRAN.....		- 1 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Kangkung [6]	8
Gambar 2. 2 Tanaman Terong [8]	9
Gambar 2. 3 Internet Of Things [11].....	11
Gambar 2. 4 <i>Capacitive Soil Moisture</i> [13].....	13
Gambar 2. 5 <i>Soil Moisture Schematic</i> [14].....	13
Gambar 2. 6 Sensor DHT22 [16].....	15
Gambar 2. 7 DHT22 Sensor <i>Schematic</i> [17]	16
Gambar 2. 8 ESP32 V4 [19].....	17
Gambar 2. 9 Relay [21]	19
Gambar 2. 10 Relay Double Channel Schematic [22].....	20
Gambar 2. 11 Mini Pump DC 12V [24]	22
Gambar 2. 12 Power Supply 12 V [25]	23
Gambar 2. 13 Power Supply 12V <i>Schematic</i> [27].....	23
Gambar 2. 14 Modul Stepdown LM2596[29]	24
Gambar 2. 15 LM2596 Schematic [30].....	25
Gambar 2. 16 Watering Kit Set [32].....	26
Gambar 2. 17 LCD I2C Tampak Depan dan Belakang [34]	27
Gambar 2. 18 LCD I2C 16x2 <i>Schematic</i> [35]	28
Gambar 2. 19 Aplikasi Blynk [37]	30
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem Smart Garden	34
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Smart Garden.....	39
Gambar 3. 3 Skematik Sistem Smart Garden	47
Gambar 3. 4 Rangkaian PSU 12 Vdc dan Stepdown 12 Vdc to 5 Vdc.....	48
Gambar 3. 5 Rangkaian Sensor DHT22, Soil Moisture Kangkung dan Terong .	49
Gambar 3. 6 Rangkaian Relay Double Channel dan LCD I2C	50
Gambar 3. 7 Rangkaian Penuh Sistem Smart Garden.....	51
Gambar 3. 8 Layout Komponen Sistem Smart Garden.....	53
Gambar 3. 9 Layout Pcb Sistem Smart Garden.....	54

Gambar 3. 10 Desain 3D Tampak Atas Sistem Smart Garden.....	60
Gambar 3. 11 Desain 3D Tampak Depan Sistem Smart Garden.....	60
Gambar 3. 12 Desain 3D Tampak Belakang Sistem Smart Garden.....	61
Gambar 3. 13 Desain 3D Box Kontrol Sistem Smart Garden.....	61
Gambar 3. 14 Hasil Perancangan Sistem Smart Garden	62
Gambar 3. 15 Tahapan merancang datastream pada Blynk	65
Gambar 3. 16 Widget Gauge Soil Kangkung dan Terong.....	67
Gambar 3. 17 Widget Suhu dan Indikator Pompa.....	69
Gambar 3. 18 Blynk Dashboard	71
Gambar 3. 19 Program integrasi ESP32 to Blynk.....	73
Gambar 4. 1 Blok Konversi Tegangan Analog Menjadi Data Digital	80
Gambar 4. 2 Pengukuran Tegangan Output Sensor Soil Moisture.....	83
Gambar 4. 3 Hasil Sensor dan Alat Standar	86
Gambar 4. 4 Tampilan <i>Monitoring</i> Sistem <i>Smart Garden</i> Pada Aplikasi <i>Blynk</i> . 94	
Gambar 4. 5 Grafik Rata-rata <i>Soil Moisture</i> Tanaman Kangkung.....	96
Gambar 4. 6 Grafik Rata-rata <i>Soil Moisture</i> Tanaman Terong.....	98
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan <i>Soil Moisture</i> Kangkung dan Terong	98
Gambar 4. 8 Kondisi Tanaman Terong di Akhir Pengamatan	99
Gambar 4. 9 Kondisi Tanaman Kangkung di Akhir Pengamatan.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Konfigurasi Pin Pada ESP32 V4	17
Tabel 3. 1 Pengaturan datastream.....	66
Tabel 4. 1 Konversi Nilai ADC ke Persentase Sebagai Acuan Kondisi Tanah ...	78
Tabel 4. 2 Konversi Tegangan Analog Menjadi Data Digital.....	81
Tabel 4. 3 Kategori Kelembapan Tanah Pada <i>Datasheet</i> Alat Standar.....	82
Tabel 4. 4 Nilai Tegangan Berdasarkan Pengukuran dan Perhitungan	83
Tabel 4. 5 % <i>Error</i> Hasil Tegangan Pengukuran dan Perhitungan	85
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengamatan	87
Tabel 4. 7 Perbandingan Pertumbuhan Tanaman.....	92
Tabel 4. 8 Persentase rata-rata <i>soil moisture</i> kangkung	95
Tabel 4. 9 Persentase rata-rata <i>soil moisture</i> terong.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir.....	- 1 -
Lampiran 2 Pengajuan Judul Laporan Akhir	- 2 -
Lampiran 3 Lembar Pengesahan Judul Laporan Akhir.....	- 3 -
Lampiran 4 Lembar Konsultasi LA Pembimbing I.....	- 4 -
Lampiran 5 Lembar Konsultasi LA Pembimbing II	- 5 -
Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir.....	- 6 -
Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir	- 7 -
Lampiran 8 Kode Program Sistem Smart Garden.....	- 8 -
Lampiran 9 Dokumentasi Kegiatan.....	- 20 -