

**RANCANG BANGUN DAN *MONITORING SMART GARDEN MINI*
BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* MENGGUNAKAN ESP 32
YANG DI SUPPLY *SOLAR CELL***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

MUHAMMAD FAUZAN WIBOWO

062330320652

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN DAN MONITORING SMART GARDEN MINI
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN ESP 32 YANG
DI SUPPLY SOLAR CELL



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

Oleh :

MUHAMMAD FAUZAN WIBOWO

062330320652

Menyetujui,

Pembimbing I,

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

NIP.196411131989032001

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

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fauzan Wibowo

NPM : 062330320652

Judul : Rancang Bangun Dan Monitoring *Smart Garden Mini* Berbasis *Internet Of Things (IoT)* Menggunakan Esp 32 Yang Di Supply Solar Cell

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 siapapun.



Palembang, Juni 2026



Muhammad Fauzan Wibowo

ABSTRAK

RANCANG BANGUN DAN *MONITORING SMART GARDEN MINI* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* MENGGUNAKAN ESP 32 YANG DI SUPPLY *SOLAR CELL*

(2026 : 93 Halaman + 53 Gambar + 14 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

MUHAMMAD FAUZAN WIBOWO

062330320652

TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* mendorong penerapan sistem otomatisasi untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan pertanian dan taman. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun *Smart Mini Garden* berbasis IoT menggunakan mikrokontroler ESP32 yang disuplai oleh Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Sistem melakukan pemantauan dan pengendalian secara otomatis menggunakan sensor kelembapan tanah YL-69, sensor hujan, sensor suhu DHT22, dan sensor cahaya LDR. Berdasarkan data sensor, ESP32 mengendalikan pompa air, lampu taman, serta motor DC gearbox untuk sistem kanopi otomatis. Sistem juga dapat dipantau secara real-time melalui aplikasi Blynk pada smartphone. Sumber daya menggunakan panel surya, modul pengatur pengisian XL4016 DC-to-DC Buck Converter, dan baterai sebagai penyimpan energi. Metode penelitian meliputi studi literatur, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian sistem, serta analisis hasil. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan efisiensi perawatan taman, mengurangi intervensi manual, mendukung pemanfaatan energi terbarukan, serta menyediakan pemantauan kondisi taman secara praktis melalui aplikasi Blynk.

Kata Kunci: *Smart Garden, Internet of Things (IoT), ESP32, Energi Terbarukan, PLTS, Blynk, Monitoring Otomatis.*

ABSTRACT

DESIGN AND MONITORING OF AN IoT BASED SMART MINI GARDEN USING ESP32 POWERED BY SOLAR CELL

(2026: 93 Pages + 53 Figures + 14 Tables + References + Appendices)

MUHAMMAD FAUZAN WIBOWO

062330320652

ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF ELEKTRONICS ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The development of Internet of Things (IoT) technology has encouraged the implementation of automation systems to improve efficiency in agriculture and garden management. This study aims to design and develop an IoT-based Smart Mini Garden prototype using an ESP32 microcontroller powered by a Solar Power Generation System (PLTS). The system performs automatic monitoring and control through sensors, including the YL-69 soil moisture sensor, rain sensor, DHT22 temperature sensor, and LDR light sensor. Based on sensor readings, the ESP32 controls a water pump, garden lighting, and a DC gearbox motor for the automatic canopy system. The system also enables real-time monitoring through the Blynk application on a smartphone. The power supply consists of a solar panel, an XL4016 DC-to-DC Buck Converter Charge Regulation Module, and a battery for energy storage. The research method includes literature study, hardware and software design, system testing, and result analysis. The developed system is expected to improve garden maintenance efficiency, reduce manual intervention, support the use of renewable energy, and provide practical real-time monitoring through the Blynk application.

Keywords: Smart Garden, Internet of Things (IoT), ESP32, Renewable Energy, Solar Power System, Blynk, Automatic Monitoring.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“"Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya,"
(QS. Al-Baqarah [2]: 286).

“Tidak ada hasil tanpa usaha.”
(Gatotkaca – *Mobile legend*)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, kupersembahkan laporan akhir ini kepada:

- Kedua orang tuaku, Bapak (Rokiat Saputra) dan Mamak (Wahyuningsih) yang selaku memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang tiada henti
- Saudara-saudariku, Ryzka Aji Purnomo, Amrina Rosada, Abdu Rouf Dan Lysda Sintia Saputri yang telah mensupport penulis sampai detik ini
- Dosen pembimbingku, Ibu Ir. Evelina, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Ir. Renny Maulidda, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II. Para Dosen dan staff di Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya hormati serta terima kasih telah memberikan bekal ilmu pengetahuan, nasihat, dan saran
- Teman seperjuangan DIII Teknik Elektronika EC 2023
- Almameter tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. laporan akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika dengan judul, **“RANCANG BANGUN DAN MONITORING SMART GARDEN MINI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN ESP 32 YANG DI SUPPLY SOLAR CELL”**.

Proses penulisan Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan lancar berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak, mulai dari tahap persiapan, penyusunan, hingga penyelesaian. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

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

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin 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 **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 Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Segenap dosen Program Studi Diploma III Teknik Elektronika yang telah memberikan ilmunya.
6. Bapak dan Ibu serta saudara/i tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun materil serta do'a untuk adek.
7. Rekan-rekan seperjuangan kelas EC POLSRI 2023 atas kerjasamanya

Penulis menyadari dalam penulisan ataupun pembahasan dalam laporan akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan laporan akhir ini. Demikian laporan akhir ini disusun, semoga memberikan manfaat untuk kita semua, khususnya untuk saya mahasiswa pada Jurusan Teknik Elektro, Program Studi DIII Elektronika, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang,Juli 2026

M Fauzan Wibowo

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
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
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	4
1.5.1 Studi Literatur.....	4
1.5.2 Perancangan <i>Hardware</i>	4
1.5.3 Perancangan <i>Software</i>	4
1.5.4 Pengujian Sistem	4
1.5.5 Analisa	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Smart Garden</i>	6
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	7
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	9
2.4 <i>Modul Regulasi Pengisian Daya (DC-to-DC Buck Converter XL4016)</i>	11
2.5 Mikrokontroler	12
2.6 Blynk	14
2.7 Relay.....	15
2.8 Sensor Hujan	16
2.9 Sensor Kelembapan Tanah	18
2.10 Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	19

2.11 Sensor Suhu DHT22	20
2.12 Pompa DC 12 Volt	21
2.13 Lampu Miniatur Taman	23
BAB III RANCANG BANGUN	25
3.1 Tujuan Rancang Bangun Alat	25
3.2 Metode Perancangan Sistem	26
3.3 Diagram Blok	27
3.4 <i>Flowchart</i> Sistem	29
3.5 Perancangan Elektronik	32
3.6 Perancangan Mekanik	38
3.7 Hasil Perancangan Desain dan Implementasi	41
BAB IV PEMBAHASAN	44
4.1 Tujuan Pengujian Alat	44
4.2 Proses Mengaktifkan Aplikasi Blynk Pada Smartphone	44
4.3 Proses Monitoring <i>Smart Garden Mini</i> Melalui Aplikasi <i>Blynk</i>	46
4.3.1 Hasil Monitoring Sistem Penyiram Taman Otomatis	46
4.3.2 Hasil Monitoring Sistem Lampu Taman Otomatis	46
4.3.3 Hasil Monitoring Sistem Kanopi Otomatis	47
4.4 Nilai Acuan Sensor <i>Smart Garden Mini</i>	48
4.4.1 Nilai Acuan Sistem Siram Taman Otomatis	48
4.4.2 Nilai Acuan Sistem Lampu Taman Otomatis	50
4.4.3 Nilai Acuan Sistem Kanopi Taman Otomatis	51
4.5 Pengukuran Alat	52
4.6 Alat Pendukung Pengukuran	52
4.7 Langkah Pengukuran Alat	52
4.8 Pengukuran Tegangan Sensor	53
4.8.1 Pengukuran Tegangan Sensor Kelembapan Tanah	53
4.8.3 Pengukuran Tegangan Sensor Hujan Dan DHT 22	58
4.9 Pengujian Tegangan Aktuator	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep IoT	7
Gambar 2. 2 Skema Integrasi Sistem PLTS.....	9
Gambar 2. 3 Stepdown Module DC To DC (XH-M604)	12
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP32.....	13
Gambar 2. 5 Blynk.....	15
Gambar 2. 6 Relay 2 Channel.....	15
Gambar 2. 7 Sensor Hujan.....	17
Gambar 2. 8 Sensor Kelembaban Tanah.....	18
Gambar 2. 9 Sensor LDR	19
Gambar 2. 10 Sensor DHT22	21
Gambar 2. 11 Pompa High Pressure	22
Gambar 2. 12 Lampu Taman	23
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	27
Gambar 3.2 Flowchart Sistem	29
Gambar 3.3 Perancangan <i>Skematik</i> Rangkaian.	33
Gambar 3.4 Perancangan <i>Layout</i> Komponen	34
Gambar 3.5 Perancangan Rangkaian Keseluruhan.....	35
Gambar 3.6 <i>Layout</i> PCB Sistem.....	37
Gambar 3.7 Tampak Depan	40
Gambar 3.8 Tampak Atas	40
Gambar 3.9 Tampak Samping	41
Gambar 3.10 Hasil Perancangan Sistem Keseluruhan	42
Gambar 3.11 Hasil Perancangan <i>Smart Garden</i>	42
Gambar 4. 1 Tampilan Menu Awal	45
Gambar 4. 2 Tampilan Pada <i>Devices</i>	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP 32	14
Tabel 4. 1 Monitoring Penyiram Taman.....	46
Tabel 4. 2 Monitoring Lampu Taman.....	47
Tabel 4. 3 Monitoring Kanopi Taman	48
Tabel 4. 4 Nilai Acuan Sistem Siram Taman Otomatis	49
Tabel 4. 5 Nilai Acuan Sistem Lampu Taman Otomatis	50
Tabel 4. 6 Nilai Acuan Sistem Kanopi Taman Otomatis.....	51
Tabel 4. 7 Nilai Pengukuran Tegangan Dan Perhitungan Kelembapan	53
Tabel 4. 8 Tabel Nilai Error Sensor Kelembapan Tanah	55
Tabel 4. 9 Nilai Pengukuran Tegangan Dan Perhitungan LDR Di Lapangan.....	56
Tabel 4. 10 Tabel Nilai Error Sensor LDR.....	57
Tabel 4. 11 Nilai Pengukuran Tegangan Dan Perhitungan Sensor Suhu Dan Sensor Di Lapangan.....	58
Tabel 4. 12 Tabel Nilai Error Sensor Suhu Dan Hujan	59
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Tegangan Aktuator	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir	68
Lampiran 2 : Pengajuan Judul Laporan Akhir	69
Lampiran 3 : Lembar Pengesahan Laporan Akhir	70
Lampiran 4 : Rekomendasi Ujian Laporan Akhir	71
Lampiran 5 : Lembar Bimbingan Laporan Akhir	72
Lampiran 6 : Lembar Bimbingan Laporan Akhir	73
Lampiran 7 : Pelaksanaan Revisi	74
Lampiran 8 : Foto Perancangan Media Taman	75