

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Rancang Bangun *Smart Mini Greenhouse* Dengan Sumber Energi
PLTS**

TUGAS AKHIR

RAHMAT ARDIANSYAH

2203311021

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Rancang Bangun *Smart Mini Greenhouse* Dengan Sumber Energi

PLTS

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**RAHMAT ARDIANSYAH
2203311021**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Rahmat Ardiansnyah
Nim : 2203311021
Tanda tangan :

Tanggal 23 Juli 2025

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Rahmat Ardiansyah
NIM : 2203311021
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan PLTS Untuk Sistem Monitoring
Kontrol Dan *Smart Mini Greenhouse Berbasis Iot*
Sub Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Smart Mini Greenhouse* Dengan
Sumber Energi PLTS

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Senin, 30 Juni 2025
dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T. (.....)
NIP. 198201242014041002

Pembimbing II : Yani Haryani, S.Pd., M.Pd.T. (.....)
NIP. 198706172022032003

Depok, 21 Juli 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir ini membahas perancangan dan implementasi sistem kontrol otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 pada sebuah Smart Mini Greenhouse yang menggunakan sumber energi DC dari panel surya (PLTS). Sistem ini mengintegrasikan berbagai sensor serta modul komunikasi IoT untuk monitoring jarak jauh melalui aplikasi Blynk.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T. dan Yani Haryani, S.Pd., M.Pd.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini
2. Para dosen dan staff bengkel listrik yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Sahabat dan rekan-rekan penulis yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 19 Juni 2025

Rahmat Ardiansyah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rancang Bangun smart mini greenhouse berbasis IOT

Abstrak

Tugas akhir ini membahas proses perancangan dan pembangunan sistem Smart Mini Greenhouse berbasis Internet of Things (IoT) yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan tumbuh tanaman yang otomatis, mandiri, dan hemat energi. Sistem ini dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali utama yang terintegrasi dengan berbagai sensor, antara lain sensor suhu dan kelembapan udara (DHT11), sensor kelembapan tanah (soil moisture), sensor intensitas cahaya (LDR), sensor pH air, serta sensor arus dan tegangan untuk memantau konsumsi daya. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan aktuator berupa pompa air dan lampu growlight 12V DC untuk menunjang kebutuhan tanaman, serta menggunakan sumber energi terbarukan berupa panel surya 100 WP, solar charge controller tipe PWM, dan aki 12V sebagai sistem penyimpanan energi. Seluruh data sensor dikirim secara real-time ke platform Blynk, memungkinkan monitoring dan kontrol jarak jauh melalui koneksi internet. Perancangan sistem meliputi pemilihan komponen, integrasi perangkat keras dan lunak, serta pengujian fungsional untuk memastikan bahwa sistem dapat merespons perubahan lingkungan secara otomatis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik dalam mengontrol kondisi lingkungan sesuai parameter yang diatur, serta mampu beroperasi dengan efisiensi energi yang tinggi dan keandalan sistem yang stabil. Dengan memanfaatkan teknologi IoT dan sumber daya energi terbarukan, sistem ini menunjukkan potensi besar dalam mendukung otomatisasi pertanian skala kecil secara berkelanjutan, dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk aplikasi pada skala yang lebih besar.

Kata kunci: Rancang Bangun, Smart Greenhouse, ESP32, IoT, Panel Surya, Otomatisasi, Energi Terbarukan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design and Development of a Smart Mini Greenhouse Based on IoT

Abstract

This final project discusses the design and development of a Smart Mini Greenhouse system based on the Internet of Things (IoT), aimed at creating an automated, self-sustaining, and energy-efficient plant growing environment. The system is designed using the ESP32 microcontroller as the main control unit, integrated with various sensors such as the DHT11 temperature and humidity sensor, soil moisture sensor, light intensity sensor (LDR), water pH sensor, as well as current and voltage sensors for monitoring power consumption. In addition, the system is equipped with actuators including a 12V DC water pump and grow light to support plant needs. It utilizes renewable energy through a 100 WP solar panel, a PWM-type solar charge controller, and a 12V battery as the primary energy storage system. All sensor data is transmitted in real-time to the Blynk platform, enabling remote monitoring and control via an internet connection. The system design includes component selection, hardware and software integration, and functional testing to ensure the system responds automatically to environmental changes. Test results show that the system effectively controls environmental conditions based on predefined parameters, operates with high energy efficiency, and maintains stable performance over time. By leveraging IoT technology and renewable energy sources, this system demonstrates significant potential in supporting small-scale agricultural automation in a sustainable manner, and it can be further developed for larger-scale applications.

Keywords: *Design and Development, Smart Greenhouse, ESP32, IoT, Solar Panel, Automation, Renewable Energy*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
<i>Abstrak</i>	v
<i>Abstract</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Greenhouse</i>	4
2.1.1 Lampu LED Hortikultura.....	5
2.1.2 Pompa Air 12VDC.....	6
2.2 PLTS	7
2.2.1 Panel Surya	7
2.2.2 <i>Solar Charge Controller (SCC)</i>	8
2.2.3 Baterai	9
2.3 Sensor Suhu dan Kelembapan (DHT11).....	9
2.4 Sensor Kelembapan Tanah (<i>Soil Moisture Sensor</i>)	10
2.5 Sensor Ultrasonik.....	11
2.6 Sensor Cahaya (LDR)	12
2.7 <i>Mikrokontroler (ESP32)</i>	12



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.8 Miniature Circuit Breaker (MCB)	13
2.9 Relay 12V	14
2.10 Push Button	14
2.11 Liquid Crystal Display (LCD)	15
2.12 Pilot Lamp	15
2.13 Kabel NYAF	16
2.14 Modul Stepdown	16
2.15 Relay 5V	17
2.16 Busbar	18
2.17 Terminal Blok	18
2.18 Fuse	19
2.19 Sensor INA219	20
2.20 Rumus Perhitungan Daya	20
2.21 Rumus Perhitungan MCB	21
2.22 Rumus Perhitungan Menentukan Ukuran Kabel	21
BAB III	23
PERANCANAAN DAN REALISASI	23
3.1 Rancangan Alat	23
3.1.1 Deskripsi Alat	23
3.1.2 Cara Kerja Alat	24
3.1.3 Spesifikasi Alat	25
3.1.4 Diagram Blok	33
3.1.5 Wiring	33
3.1.6 Desain smart mini greenhouse	35
3.1.7 Diagram Alir	38
3.2 Realisasi Alat	41
BAB IV	43
PEMBAHASAN	43
4.1 Deskripsi Pemilihan Komponen	43
4.1.1 Prosedur Pemilihan Komponen	43
4.1.2 Menentukan beban yang akan digunakan	43
4.1.3 Menentukan sensor-sensor yang akan digunakan	44
4.1.4 Menentukan kontroller yang digunakan	44



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.5 Menentukan sumber energi yang digunakan.....	44
4.1.6 Menentukan pengaman yang akan digunakan	48
4.1.7 Menentukan ukuran kabel yang digunakan.....	49
4.2 Pengujian Kontinuitas Tanpa Bertegangan.....	50
4.2.1 Deskripsi Pengujian	50
4.2.2 Prosedur Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan	50
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	51
4.2.4 Analisa Data.....	55
4.3 Pengujian PLTS	55
4.3.1 Deskripsi pengujian.....	55
4.3.2 Prosedur pengujian PLTS	56
4.3.3 Data Hasil Pengujian.....	56
4.3.4 Analisa Data.....	56
BAB V	58
KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
Lampiran.....	65

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Smart Greenhouse</i>	5
Gambar 2. 2 Panel Surya.....	8
Gambar 2. 3 <i>Solar Charge Controller</i>	9
Gambar 2. 4 Baterai	9
Gambar 2. 5 Sensor DHT11.....	10
Gambar 2. 6 Sensor Kelembapan Tanah.....	11
Gambar 2. 7 Sensor Ultrasonik	11
Gambar 2. 8 Sensor Cahaya (LDR)	12
Gambar 2. 9 Modul ESP32 Devkit V1.....	13
Gambar 2. 10 Miniatur Circuit Breaker	13
Gambar 2. 11 Relay 12VDC	14
Gambar 2. 12 <i>Push button</i>	15
Gambar 2. 13 <i>LCD I2C 20X4</i>	15
Gambar 2. 14 <i>Pilot Lamp</i>	16
Gambar 2. 15 Kabel NYAF	16
Gambar 2. 16 Modul <i>Stepdown</i>	17
Gambar 2. 17 Relay 5V 2 Chanel	17
Gambar 2. 18 Busbar.....	18
Gambar 2. 19 Terminal Blok	19
Gambar 2. 20 Fuse	19
Gambar 3. 1 Diagram Blok	33
Gambar 3. 2 Wiring 1.....	34
Gambar 3. 3 Wiring 2.....	35
Gambar 3. 4 Tampak Depan <i>Smart Mini Greenhouse</i>	35
Gambar 3. 5 Tampak Samping <i>Smart Mini Greenhouse</i>	36
Gambar 3. 6 Tampak depan rangka PLTS	36
Gambar 3. 7 Tampak samping rangka PLTS	37
Gambar 3. 8 <i>Lay out</i> Panel Box	37
Gambar 3. 9 <i>Lay out</i> Pintu Panel Box.....	38



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 10 Diagram alir sumber energi.....	38
Gambar 3. 11 Diagram alir sistem <i>smart mini greenhouse</i>	40
Gambar 3. 12 Hasil Jadi Wiring Panel Box	41
Gambar 3. 13 Realisasi <i>smart mini greenhouse</i>	42





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen	25
Tabel 4. 1 Beban PLTS	45
Tabel 4. 2 Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan PLTS	51
Tabel 4. 3 Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan Bagian Kontrol	51
Tabel 4. 4 Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan Bagian Relay 5V 2 Chanel	52
Tabel 4. 5 Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan Bagian Komunikasi ESP32	53
Tabel 4. 6 Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan Bagian LCD I2C 20X4	53
Tabel 4. 7 Pengujian Kontinuitas Tanpa Tegangan Bagian Sensor-Sensor	54
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian PLTS	56

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 0-1 Dokumentasi Proses Pembuatan Tugas Akhir	65
---	----





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin mutakhir memberikan banyak kemudahan di berbagai bidang kehidupan manusia. Salah satu aplikasi teknologi yang praktis dan fleksibel adalah penggunaan *remote control* untuk mengendalikan perangkat elektronik, yang bekerja secara otomatis. Pengaruh teknologi saat ini sudah menyebar ke berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan, perkantoran, pemerintahan, dan industri perkebunan dan pertanian. Pada sektor industri perkebunan dan pertanian, teknologi telah banyak digunakan untuk menggantikan tugas-tugas yang dulunya dilakukan oleh petani, baik itu dimulai dari tahap penanaman, perawatan sampai dengan pasca panen.(Saputra et al., 2023)

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat dan ketertarikan masyarakat untuk bertani semakin menurun, maka dari itu diperlukan sistem pemeliharaan tanaman yang praktis dan efisien. Salah satunya yaitu penyiraman yang dapat dikontrol secara otomatis dan jarak jauh untuk menghemat waktu dan tenaga. Sistem otomatisasi yang digunakan biasanya terhubung dengan internet dan dikenal sebagai IoT (Internet of Things), yang memungkinkan objek untuk mengirimkan data lewat koneksi tanpa bantuan manusia atau komputer. Beberapa penelitian sebelumnya tentang sistem penyiraman otomatis untuk tanaman hanya mengandalkan waktu atau kelembaban tanah saja. Namun, kedua sistem tersebut memiliki kelemahan yang dapat merugikan petani. Sistem penyiraman berdasarkan waktu, misalnya hanya disetel pada pagi dan sore, berpotensi menyebabkan kekeringan pada tanaman karena tidak memenuhi kebutuhan air harian. Sementara jika disetel dengan waktu berlebihan, tanaman dapat busuk akibat kelebihan air. Di sisi lain, sistem penyiraman berdasarkan kelembaban tanah juga memiliki kelemahan, karena penyiraman yang dilakukan pada siang hari dapat menyebabkan tanaman layu akibat penguapan yang terjadi sangat cepat(Saputra et al., 2023)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merancang dan membangun sebuah sistem *Smart Mini Greenhouse* berbasis IoT yang dilengkapi sensor-sensor pemantauan, aktuator otomatis, sistem kontrol mikrokontroler ESP32, serta sumber energi mandiri dari panel surya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun *smart mini greenhouse* dengan sumber energi PLTS yang mampu memantau dan mengontrol lingkungan tumbuh tanaman secara otomatis?
2. Bagaimana menentukan spesifikasi komponen *smart mini greenhouse* sesuai berdasarkan kebutuhan daya dan arus dari sistem?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem *smart mini greenhouse* berbasis *Internet Of Things (Iot)* yang mampu memantau dan mengontrol kondisi lingkungan secara otomatis.
2. Menentukan spesifikasi komponen *smart mini greenhouse* sesuai berdasarkan kebutuhan daya dan arus dari sistem

1.4 Luaran

Luaran dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah:

1. Prototipe *Smart Mini Greenhouse* yang telah dirancang, dibangun, dan berfungsi secara otomatis untuk memantau serta mengendalikan kondisi lingkungan di dalam *greenhouse*. Sistem ini menggunakan energi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

terbarukan dari panel surya dan dilengkapi dengan sensor-sensor serta aktuator yang terintegrasi.

2. Laporan Tugas Akhir yang menjelaskan seluruh proses perancangan, implementasi, pengujian, serta evaluasi sistem, sebagai kontribusi ilmiah dalam bidang otomasi pertanian dan pemanfaatan energi terbarukan.

