

**IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS (IOT)* PADA  
SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS  
MENGUNAKAN ESP32 DAN APLIKASI BLYNK**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan  
Jenjang Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika**

Oleh  
Andre Junezen  
2255201127



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU  
2026**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* (IOT) PADA SISTEM  
PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32  
DAN APLIKASI BLYNK**

Oleh

Andre Junezen

2255201127

Tugas Akhir ini telah Diterima dan Disahkan  
untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Gelar  
SARJANA KOMPUTER (S.Kom)

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INOFRMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU**

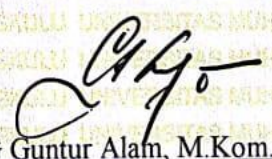
Bengkulu, 27 Februari 2026

Disetujui oleh

Ketua Program Studi,

Dosen Pembimbing,

  
**Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom**  
NP. 19880511 201408 1 181

  
**RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D**  
NIDN.0201017301

## LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI

### IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS (IOT)* PADA SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 DAN APLIKASI BLYNK

Oleh

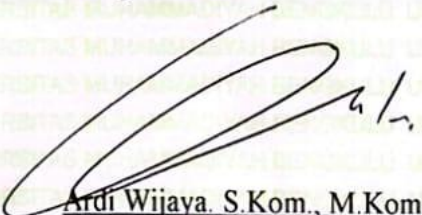
Andre Junezen  
2255201127

Telah Melakukan Revisi Sesuai dengan Perubahan  
dan Perbaikan yang Diminta Pada Saat Sidang Tugas Akhir.

Bengkulu, 09 Maret 2026  
Menyetujui

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1	Dedy Abdullah, S.T., M.Eng	Ketua Penguji	
2	Gunawan, S.Kom., M.Kom	Penguji 1	
3	RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D	Penguji 2	

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

  
Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom  
NP. 19880511 201408 1 181

## LEMBAR PENGESAHAN

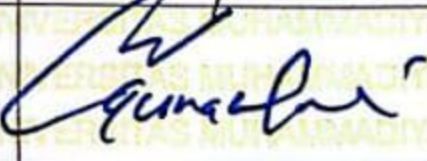
# IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS (IOT)* PADA SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 DAN APLIKASI BLYNK

## SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan  
Jenjang Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika

Oleh  
Andre Junezen  
2255201127

Bengkulu, 09 Maret 2026

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1	Dedy Abdullah, S.T., M.Eng	Ketua Penguji	
2	Gunawan, S.Kom., M.Kom	Penguji 1	
3	RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D	Penguji 2	

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknik

  
RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D  
NP. 19730101 200004 1 040

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

- 1) Naskah Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Bengkulu maupun perguruan tinggi lainnya.
- 2) Skripsi ini murni merupakan karya penelitian saya sendiri dan tidak menjiplak karya pihak lain. Dalam hal ada bantuan atau arahan dari pihak lain maka telah saya sebutkan identitas dan jenis bantuannya di dalam lembar ucapan terima kasih.
- 3) Seandainya ada karya pihak lain yang ternyata memiliki kemiripan dengan karya saya ini, maka hal ini adalah di luar pengetahuan saya dan terjadi tanpa kesengajaan dari pihak saya.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terbukti adanya kebohongan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Bengkulu, 09 Maret 2026

  
DBA0AANX307891796  
André Junezen  
2255201127

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### Identitas Pribadi

Nama : Andre Junezen  
TTL : Mentiring II, 01 Januari 2004  
Agama : Islam  
Anak Ke : 1  
Alamat : Desa Masria Baru, Kec.Semidang Gumay,  
Kab.Kaur, Bengkulu  
Email : andrejunezen01@gmail.com

### Nama Orang Tua

Ayah : Kamariyanto  
Pekerjaan : Petani  
Ibu : LutisMaini  
Pekerjaan : Petani

### Riwayat Pendidikan

1. SDN 08 KAUR : 2011-2016
2. SMPN 4 KAUR : 2016-2018
3. SMAN 3 KAUR : 2019-2022
4. Universitas Muhammadiyah Bengkulu : 2022-2026

## **MOTTO**

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa: *fa inna ma'al- 'usri yusra, inna ma'al-usri yusra*”

(QS. Al-Insyirah 94: 5-6)

“Setetes keringat perjuangan orang tuaku yang jatuh, ada beribu langkah untuk maju”

**ABSTRAK**

**IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* (IOT) PADA SISTEM  
PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32  
DAN APLIKASI BLYNK**

Nama : Andre Junezen  
NPM : 2255201127  
Dosen Pembimbing : RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) mendorong penerapan pertanian presisi melalui sistem monitoring dan otomatisasi penyiraman tanaman. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan aplikasi Blynk untuk pemantauan dan pengendalian jarak jauh. Sistem menggunakan sensor kelembapan tanah (*Soil Moisture*) sebagai parameter utama pengambilan keputusan penyiraman, serta sensor suhu (*Temperature*) dan kelembapan udara (*Humidity*) sebagai parameter pendukung dalam merepresentasikan kondisi lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah model Prototype yang meliputi pengumpulan kebutuhan, perancangan, pembangunan *prototipe*, evaluasi, penyempurnaan desain, dan pengkodean. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu membaca data sensor secara real-time, menampilkan informasi pada LCD dan aplikasi, serta mengaktifkan pompa air melalui relay berdasarkan nilai ambang kelembapan tanah. Pengujian menunjukkan pompa aktif ketika kelembapan tanah di bawah 40% RH dan nonaktif ketika mencapai  $\geq 60\%$  RH, serta sistem berhasil terhubung ke jaringan WiFi dan *server* aplikasi dengan waktu inisialisasi rata-rata 3–5 detik. Secara keseluruhan, sistem bekerja stabil, responsif, dan efektif menjaga kelembapan tanah pada rentang optimal, sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mempermudah pemantauan kondisi tanaman secara berkelanjutan.

**Kata kunci:** *Internet of Things*, Penyiraman Tanaman Otomatis, ESP32.

## ABSTRACT

### IMPLEMENTATION OF THE INTERNET OF THINGS (IOT) IN AN AUTOMATED PLANT IRRIGATION SYSTEM USING ESP32 AND THE BLYNK APPLICATION

Name : Andre Junezen  
Student ID : 2255201127  
Supervisor : RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D

*The development of Internet of Things (IoT) technology has encouraged the implementation of precision agriculture through plant monitoring and irrigation automation systems. This study aims to design and implement an ESP32 microcontroller-based automatic plant irrigation system integrated with the Blynk application for remote monitoring and control. The system uses a soil moisture sensor as the main parameter for irrigation decision making, as well as temperature and humidity sensors as supporting parameters to represent environmental conditions. The research method used is the Prototype model, which includes requirements gathering, design, prototype development, evaluation, design refinement, and coding. The implementation results show that the system is capable of reading sensor data in real-time, displaying information on the LCD and application, and activating the water pump via a relay based on the soil moisture threshold value. Testing shows that the pump is active when soil moisture is below 40% RH and inactive when it reaches  $\geq 60\%$  RH, and the system successfully connects to the WiFi network and application server with an average initialization time of 3–5 seconds. Overall, the system works stably, responsively, and effectively maintains soil moisture within the optimal range, thereby improving water use efficiency and facilitating continuous monitoring of plant conditions.*

**Keywords:** *Internet of Things, Automatic Plant Watering, ESP32.*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, wr. wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas berkat, rahmat, ridho dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) PADA SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 DAN APLIKASI BLYNK**”. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam yang selalu menjadi tauladan bagi kita semua. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan dan bimbingan dalam pembuatan skripsi ini, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Susiyanto, MSi selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Bengkulu
2. Bapak RG Guntur Alam, M.Kom, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu
3. Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu
4. RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan proposal skripsi.
5. Serta seluruh Dosen dan staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
6. Keluarga penulis, khususnya kedua orang tua, adik, dan nenek penulis, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan doa.
7. Penulis turut menyampaikan terima kasih kepada pacar tersayang yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam

menghadapi setiap proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas perhatian dan dukungan yang selalu diberikan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

8. Sahabat dan teman-teman seperjuangan Teknik Informatika yang selalu memberikan inspirasi, motivasi dan selalu meluangkan waktunya ketika penulis dalam kesulitan.

Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'alaselalu membalas apa yang mereka berikan untuk penulis dengan imbalan yang berlipat ganda. Penulis menyadari di dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mohon kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Sehingga dapat bermanfaat dan berguna untuk pengembangan ilmu pengetahuan, amin.

Wassalamu'alaikum, wr. wb

Bengkulu, 09 Maret 2026

Andre Junezen  
NPM : 2255201127

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan karunia-Nya, penulis masih diberikan kesempatan untuk dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) PADA SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 DAN APLIKASI BLYNK”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

1. Kedua orang tuaku tersayang, Bapak Kamariyanto dan Ibu Lutis Maini. Terimakasih semua pengorbanan, peluh, usaha kasih, waktu doa, kesabaran dan ridho yang diberikan kepadaku.
2. Bapak Dekan RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
3. Bapak Ardi Wijaya, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
4. Nuri David Maria Veronika, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama tiap semester
5. RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Utama skripsi saya yang telah membimbing saya dengan sabar dan teliti selama proses penulisan skripsi ini. Terima kasih pula atas segala ilmu, bantuan serta didikannya.

Bengkulu, 9 Maret 2026

Andre Junezen  
NPM : 2255291127

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>x</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	2
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Kerangka Kerja Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN LITERATUR</b> .....	<b>4</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	5
2.2. Internet Of Things (IOT).....	8
2.3. Penyiraman Tanaman Otomatis .....	9
2.4. Mikrokontroler .....	9
2.5. ESP32.....	10
2.6. Pin Out SEP32 .....	11
2.7. Aplikasi Blynk .....	11
2.8. Sensor Soil Moisture.....	13
2.9. Sensor Temperature DS1820 (Water Resist).....	14
2.10. Water Pump .....	15
2.11. Sensor Humidity (DHT11) .....	16

2.12. Relay .....	17
2.13. Kabel Micro USB .....	18
2.14. Kabel Konektor (Jumper) .....	19
2.15. Lcd (Liquid Crystal Display).....	19
2.16. Arduino IDE .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1. Metode Penelitian.....	23
3.2. Alat dan Bahan .....	24
3.3. Blok Diagram Sistem Penyiraman Otomatis .....	26
3.4. Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	28
3.5. Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	30
3.6. Flowchart Sistem.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1. Hasil Pengujian Alat Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis.....	36
4.2. Pengujian Koneksi ESP32 Dengan Wifi dan Server Blynk.....	37
4.3. Pengujian Perangkat Keras (Hardware).....	37
4.4. Pengujian Sensor Humidity .....	38
4.5. Pengujian Sensor Temperature .....	40
4.6. Pengujian Sensor Soil Moisture.....	41
4.7. Pengujian Perangkat Lunak (Software) .....	47
4.8. Pengujian Program .....	48
4.9. Pengujian Aplikasi Blynk .....	48
4.10. Pembahasan.....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep dan cara kerja Internet of Things (IOT) .....	9
Gambar 2.2 Chip Mikrokontroler 32Bit .....	10
Gambar 2.3 Mikrokontroler ESP32 .....	11
Gambar 2.4 Pin Out ESP32.....	11
Gambar 2.5 Tampilan Aplikasi Blynk .....	13
Gambar 2.6 Sensor Soil Moisture .....	14
Gambar 2.7 Sensor Temperature DS1820 .....	14
Gambar 2.8 Water Pump.....	15
Gambar 2.9 Sensor <i>Humidity</i> (DHT11) .....	16
Gambar 2.10 Relay.....	17
Gambar 2.11 Kabel Micro USB.....	18
Gambar 2.12 Kabel Konktor .....	18
Gambar 2.13 Lcd (Liquid Crystal Display) .....	19
Gambar 2.14 Tampilan Arduino IDE.....	20
Gambar 3.1 Tahapan Metode Prototype .....	21
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Penyiram Tanaman Otomatis .....	24
Gambar 3.3 Skema Rancangan <i>Hardware</i> .....	26
Gambar 3.4 Widget Antarmuka pada Website Blynk.cloud.....	29
Gambar 3.5 Widget Antarmuka Aplikasi Blynk di Smartphone .....	29
Gambar 3.6 Flowschart Mekanisme Kerja Alat .....	30
Gambar 4.1 Pengujian alat pada saat kondisi sedang tidak menyiram (Pompa Mati)34	
Gambar 4.2 Pengujian alat pada saat kondisi sedang menyiram (Pompa Menyala) .35	
Gambar 4.3 Nilai Kelembapan Udara di Dalam Ruangan (HUM).....	37
Gambar 4.4 Nilai Kelembapan Udara di Luar Ruangan (HUM).....	38
Gambar 4.5 Nilai Suhu Jika Dijauhkan Dari Api (T) .....	39
Gambar 4.6 Nilai Suhu Jika didekatkan dengan Api (T).....	39
Gambar 4.7 Nilai kelembapan tanah jika sensor tidak terkena air (MST).....	40

Gambar 4.8 Nilai kelembapan tanah jika sensor dimasukkan kedalam air (MST)....	41
Gambar 4.9 Interface pada Website Blynk.Cloud .....	42
Gambar 4.10 Virtual Pin Datastream Temperature.....	43
Gambar 4.11 Virtual Pin Datastream Soil Moisture .....	44
Gambar 4.12 Virtual Pin Datastream Humidity.....	44
Gambar 4.13 Virtual Pin Datastream Mode Tombol.....	45
Gambar 4.14 Virtual Pin Datastream Pompa Air.....	46
Gambar 4.15 Interface pada Aplikasi Blynk di Smartphone .....	46
Gambar 4.16 Datastream Widget.....	47
Gambar 4.17 Pengujian Aplikasi Blynk.....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Framework Penelitian .....	3
Tabel 3.1 Daftar Alat.....	23
Tabel 3.2 Daftar Bahan .....	23
Tabel 3.3 Koneksi Relay dengan Board ESP32.....	26
Tabel 3.4 Koneksi Board ESP32 dengan LCD .....	27
Tabel 3.5 Koneksi Board ESP32 dengan sensor Humidity.....	27
Tabel 3.6 Koneksi Board ESP32 dengan sensor Temperature .....	27
Tabel 3.7 Koneksi Board ESP32 dengan sensor Soil Moisture.....	27
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis IoT .....	36
Tabel 4.2 Virtual Pin Datastream Temperature .....	43
Tabel 4.3 Virtual Pin Datastream Soil Moisture.....	44
Tabel 4.4 Virtual Pin Datastream Humidity .....	45
Tabel 4.5 Virtual Pin Datastream Mode Tombol.....	45
Tabel 4.6 Virtual Pin Datastream Pompa Air .....	46

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) mulai banyak diterapkan di bidang pertanian untuk mendukung pertanian presisi. Salah satu implementasi yang potensial adalah sistem monitoring kelembaban tanah berbasis IoT yang terintegrasi dengan otomatisasi penyiraman tanaman. Teknologi ini memungkinkan petani untuk memperoleh informasi kondisi tanah secara *real-time* dan melakukan tindakan cepat melalui perangkat digital seperti smartphone, sehingga proses budidaya menjadi lebih efisien, hemat air, dan minim resiko gagal panen (Sujjada et al., 2023).

Dengan perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT), banyak inovasi dalam pertanian cerdas mulai diterapkan, meskipun adopsinya di kalangan petani di beberapa daerah masih terbatas. Contohnya adalah alat sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis modul NodeMCU ESP32 dan Aplikasi Blynk. Banyak petani terutama di Pulau Jawa, telah mengadopsi teknologi ini, sementara sebagian besar petani di beberapa daerah masih menggunakan metode penyiraman konvensional. Metode tradisional ini memakan waktu dan tenaga, terutama untuk petani yang memiliki banyak tanaman, sehingga tidak efisien dalam hal waktu dan biaya (Lihana et al., 2025).

Maka dari itu untuk mengatasi masalah ini, saya akan membangun sistem penyiraman otomatis yang berbasis teknologi *Internet of Things*(IoT), yang dapat mengurangi kerugian akibat penyiraman yang tidak efektif. Sehingga

teknologi ini diharapkan dapat membantu petani dalam mengairi tanamannya secara otomatis dan tepat waktu, maka kebutuhan air pada tanaman akan terpenuhi secara merata. Penelitian ini bertujuan untuk membangun dan mengimplementasikan sistem penyiraman otomatis berbasis ESP32 yang mampu memantau kelembapan tanah berkelanjutan, mengaktifkan pompa air secara otomatis, dan menyediakan pemantauan data *real-time* melalui aplikasi. Diharapkan, penerapan sistem ini dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air pada tanaman serta mendukung keberlanjutan pertanian di tengah tantangan cuaca kemarau yang dimana ketersediaan air yang sangat terbatas

## 1.2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang ada, masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini sebagai berikut :

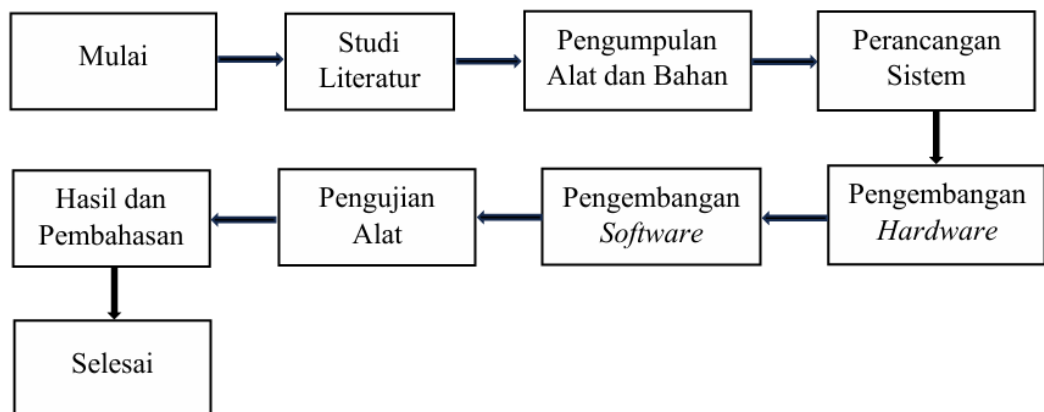
- a) Bagaimana implementasi sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan ESP32 dan aplikasi Blynk?
- b) Bagaimana cara kerja sensor kelembapan tanah, suhu, dan kelembapan udara dalam mendukung proses penyiraman tanaman secara otomatis?
- c) Bagaimana kinerja sistem penyiraman tanaman otomatis berdasarkan kondisi kelembapan tanah yang telah ditentukan?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini bertujuan untuk sebagai berikut:

- a) Mengimplementasikan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor-sensor pendukung, dan aplikasi Blynk.
- b) Menguji kinerja sistem penyiraman otomatis berdasarkan kondisi kelembapan tanah.
- c) Menganalisis efektivitas sistem dalam meningkatkan efisiensi penggunaan air serta mempermudah Petani dalam melakukan proses perawatan tanaman dibandingkan dengan metode penyiraman manual.

#### 1.4. Kerangka Kerja Penelitian



**Tabel 1.1 Framework Penelitian**

Penelitian ini diawali dengan tahap *studi literatur*, yaitu kegiatan penelusuran dan pengkajian berbagai sumber ilmiah guna memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai konsep dan teori *Internet of Things* (IoT) serta sistem penyiraman tanaman otomatis. Tahap berikutnya adalah pengumpulan dan seleksi bahan yang meliputi komponen perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem.

Selanjutnya dilakukan tahap perancangan sistem, yaitu proses terstruktur yang mentransformasikan gagasan konseptual menjadi rancangan teknis yang terperinci dan siap untuk direalisasikan. Setelah desain sistem ditetapkan, dilaksanakan tahap pengembangan perangkat keras melalui proses perakitan dan integrasi komponen. Kemudian, pada tahap pengembangan perangkat lunak, peneliti menyusun dan mengimplementasikan kode program menggunakan Arduino IDE untuk mengendalikan keseluruhan sistem. Apabila sistem telah berfungsi sesuai perancangan, tahap akhir yang dilakukan adalah evaluasi kinerja guna menilai efektivitas dan keandalan sistem yang telah dikembangkan.