

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS
DENGAN *MONITORING* DAN KONTROL JARAK JAUH BERBASIS
IOT (*Internet of Things*)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Pada Program Studi
Teknologi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



Oleh :

NURFANNY HASANAH

2208100071

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : **RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN
TANAMAN OTOMATIS DENGAN *MONITORING*
DAN KONTROL JARAK JAUH BERBASIS IOT
(*Internet of Things*)**

NAMA : NURFANNY HASANAH
NPM : 2208100071
PRODI : TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : IoT

Disetujui Pada Tanggal : 23 April 2026

Pembimbing I



(RAHMADANI PANE, S.KOM., M.KOM.)
NIDN : 0110058601

Pembimbing II



(ELYSA ROHAYANI HASIBUAN, S.PD., M.S)
NIDN : 0115028404

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : **RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN
TANAMAN OTOMATIS DENGAN *MONITORING* DAN
KONTROL JARAK JAUH BERBASIS IOT (*Internet of
Things*)**

NAMA : NURFANNY HASANAH
NPM : 2208100071
PRODI : TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : IoT

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 23 April 2026

TIM PENGUJI

Penguji I

Nama : **Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom.**
NIDN : **0110058601**

Penguji II

Nama : **Elysa Rohayani Hasibuan, S.Pd., M.S**
NIDN : **0115028404**

Penguji III

Nama : **Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom**
NIDN : **0112029202**

Tanda Tangan



Rantauprapat, 23 April 2026

Dekan,

Fakultas Sains dan Teknologi

(Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN 0112029202

Ka. Prodi Studi,

Teknologi Informasi

(Rahmadani Pane, S.Kom, M.Kom)
NIDN 0110058601

LEMBAR PERNYATAAN

Yang Bertandatangan Dibawah Ini:

Nama : NURFANNY HASANAH

NPM : 2208100071

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS DENGAN *MONITORING* DAN KONTROL JARAK JAUH BERBASIS IOT (*Internet of Thing*)

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 23 April 2026
Yang Membuat Pernyataan,



Nurfanny Hasanah
2208100071

ABSTRAK

Penyiraman tanaman merupakan aspek penting dalam perawatan tanaman, yang umumnya masih dilakukan secara manual, sehingga kurang efisien dan berpotensi boros. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor kelembaban tanah sebagai parameter utama. Sistem ini memanfaatkan *mikrokontroler* ESP32 yang terintegrasi dengan sensor kelembaban tanah, *relay*, pompa air, dan aplikasi *Blynk* untuk pemantauan dan kontrol jarak jauh. Metodologi yang digunakan meliputi desain perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi sistem, dan pengujian kinerja secara keseluruhan. Sensor kelembaban tanah berfungsi untuk mendeteksi kondisi tanah, kemudian data diproses oleh ESP32 untuk menentukan apakah penyiraman diperlukan, dan memungkinkan kontrol manual melalui aplikasi *Blynk*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja dengan baik dalam mendeteksi tingkat kelembaban tanah dan melakukan penyiraman otomatis sesuai dengan kondisi yang ditentukan, serta mampu menampilkan data secara real-time dan merespons perintah pengguna dengan baik. Dengan demikian, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, menyederhanakan perawatan tanaman, dan mengurangi ketergantungan pada penyiraman manual.

Kata kunci: *Internet of Things* (IoT), ESP32, Sensor Kelembaban Tanah, Penyiraman Otomatis, *Blynk*.

ABSTRAK

Plant watering is an important aspect of plant care, which is generally still done manually, making it less efficient and potentially wasteful. This research aims to design and build an Internet of Things (IoT)-based automatic plant watering system using a soil moisture sensor as the main parameter. This system utilizes an ESP32 microcontroller integrated with a soil moisture sensor, relay, water pump, and the Blynk application for remote monitoring and control. The methodology used includes hardware and software design, system implementation, and overall performance testing. The soil moisture sensor functions to detect soil conditions, then the data is processed by the ESP32 to determine whether watering is necessary, and allows manual control through the Blynk application. The test results show that the system is able to work well in detecting soil moisture levels and carrying out automatic watering according to the specified conditions, as well as being able to display data in real-time and respond well to user commands. Thus, this system can improve water use efficiency, simplify plant care, and reduce dependence on manual watering.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah swt yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis karena diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun judul skripsi ini adalah **“Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Dengan *Monitoring Dan Kontrol Jarak Jauh Berbasis Iot (Internet Of Things)*”**. Skripsi ini disusun dengan tujuan dan sebagai penyusunan skripsi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu. Penulis menyadari dalam pembuatan skripsi ini banyak dibantu oleh beberapa pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih penulis kepada:

1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, S.E., M.BA selaku pendiri yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, S.H selaku ketua yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlauangan Nasution, S.E., M.SI., ph.D selaku rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu
5. Ibuk Rahmadani pane, S.Kom., M.Kom selaku Kaprodi FST Universitas Labuhanbatu dan sekaligus sebagai pembimbing I dalam penulisan proposal skripsi ini.
6. Ibuk Elysa Rohayani Hasibuan, S.Pd., M.S selaku pembimbing II dalam penulisan proposal skripsi ini.

7. Orang tua, dan seluruh keluarga penulis yang telah banyak memberikan bantuan baik moril maupun materil terkhusus untuk ibu penulis Fitri Sari Ningsih dan ayah penulis Sofyan Mahmud Efendi Sihotang yang memberikan dukungan serta semangat, kasih penulisng, doa-doa untuk anaknya, motivasi didikan dan nilai-nilai kehidupan yang diberi untuk menjadi sebuah ilmu dan pembelajaran bagi penulis hingga saat ini.
8. Teman-teman seperjuangan jurusan Teknologi Informasi 2022 terimakasih atas persahabatan yang selama ini kalian berikan yang telah menemani suka duka perkuliahan dan terimakasih juga kepada teman penulis Putri Mei Syarah atas waktu luang, susah-senang dan sabarnya yang sudah menemani penulis selama perjalanan penyusunan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca untuk menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan khususnya bidang Teknologi Informasi.

Rantauprapat, 23 April 2026

Penyusun,



NURFANNY HASANAH

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Penelitian Adalah:	4
1.4.2 Manfaat Penelitian Adalah:	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Teori	8
2.1.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	8
2.1.2 Rancang Bangun.....	9
2.1.3 Penyiraman Otomatis	9
2.1.4 ESP32	10
2.1.5 Modul <i>Relay</i>	11
2.1.6 Pompa Air.....	11
2.1.7 <i>Buzzer</i>	12
2.1.8 LED	13
2.1.9 <i>BLYNK</i>	15
2.1.10 <i>Sprinkler</i>	17
2.1.11 Kabel Jumper	18

2.1.12	Sensor Kelembaban Tanah.....	18
2.1.13	<i>Power Supply</i>	20
2.2	Kerangka Teori	21
2.2.1	Hubungan Antara Komponen Sistem.....	21
2.2.2	Alur Data dan Kontrol Sistem	22
2.3	Kerangka Pemikiran.....	23
2.4	<i>Flowchart</i>	24
2.5	Penelitian Terdahulu	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Metode Penelitian	29
3.1.1	Pelaksanaan Penelitian	29
3.2	Perancangan Sistem	32
3.2.1	Flowchart Sistem	33
3.2.2	Skema Rangkaian	36
3.2.3	Diagram Blok Sistem	38
3.3	Analisa Kebutuhan.....	41
3.4	Waktu dan Tempat	42
3.4.1	Waktu Penelitian	42
3.4.2	Tempat Penelitian	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Implementasi Sistem.....	44
4.1.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	45
4.1.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	46
4.2	Rangkaian Sistem.....	48
4.2.1	Rangkaian <i>Relay</i>	48
4.2.2	Rangkaian <i>Soil Moisture</i> Sensor.....	49
4.2.3	Rangkaian LED	50
4.2.4	Rangkaian ESP32	50
4.2.5	Rangkaian Pompa Air.....	51
4.2.6	Rangkaian <i>Buzzer</i>	52
4.2.7	Rangkaian <i>Blynk</i>	52
4.3	Pengujian Sistem.....	53
4.3.1	Pengujian Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i>	54

4.4 Hasil Pengujian	55
4.5 Dokumentasi Hasil Pengujian Sistem	57
4.6 Analisis Data dan pembahasan.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Internet of Things (IoT).....	9
Gambar 2. 2 ESP32	10
Gambar 2. 3 ESP32 dan Bagian-bagian Pinnya.....	11
Gambar 2. 4 Modul Relay	11
Gambar 2. 5 Pompa Air	12
Gambar 2. 6 Buzzer.....	13
Gambar 2. 7 LED	15
Gambar 2. 8 Aplikasi <i>Blynk</i>	17
Gambar 2. 9 <i>Sprinkler</i>	17
Gambar 2. 10 Sensor Kelembaban Tanah.....	19
Gambar 2. 10 Power Supply	20
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	30
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	33
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian.....	37
Gambar 3. 4 Diagram Blok Sistem	38
Gambar 3. 5 Lokasi Penelitian.....	43
Gambar 4. 1 Keseluruhan Sistem.....	48
Gambar 4. 2 Modul Relay	49
Gambar 4. 3 Soil Moisture Sensor	49
Gambar 4. 4 LED	50
Gambar 4. 5 ESP32	51
Gambar 4. 6 Pompa Air	51
Gambar 4. 7 Buzzer.....	52
Gambar 4. 8 Tampilan Menu Awal <i>Blynk</i>	53
Gambar 4. 9 Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i>	55
Gambar 4. 10 Tampilan Hasil Aplikasi <i>Blynk</i>	58
Gambar 4. 11 Alat dan Hasil Pengujian Sistem.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Warna Pada LED	14
Tabel 2. 2 Simbol-simbol Flowchart.....	25
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	27
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Kelembaban Tanah	54
Tabel 4. 2 Tabel Waktu Penggunaan Alat	59