

**PENERAPAN INTERNET OF THINGS UNTUK SISTEM
PENYIRAMAN TANAMAN CABAI OTOMATIS DENGAN
PEMANTAUAN KELEMBAPAN TANAH DAN CUACA**

SKRIPSI

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



OLEH :
RIZKY RAMADHAN HASAN LUBIS
21.081.00.050

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
TAHUN 2025**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : PENERAPAN INTERNET OF THINGS UNTUK SISTEM
PENYIRAMAN TANAMAN CABAI OTOMATIS DENGAN
PEMANTAUAN KELEMBAPAN TANAH DAN CUACA

NAMA : RIZKY RAMADHAN HASAN LUBIS
NPM : 2108100050
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI
KONSENTRASI : SKRIPSI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 16 April 2025.

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Nama : Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom
NIDN : 0124019301

Penguji II (Anggota)

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

Penguji III (Anggota)

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

Tanda Tangan



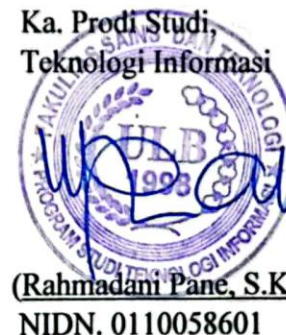
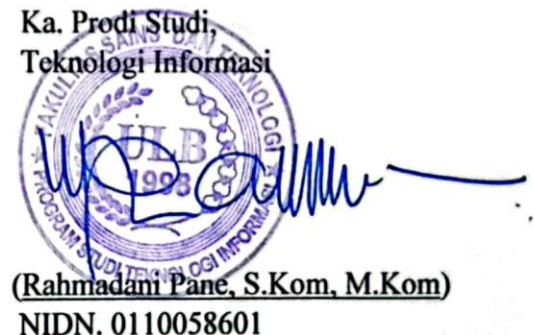
Rantauprapat, 14 Mei 2025

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

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizky Ramadhan Hasan Lubis
NPM : 2108100050
Judul Skripsi : PENERAPAN INTERNET OF THINGS UNTUK SISTEM
PENYIRAMAN TANAMAN CABAI OTOMATIS DENGAN
PEMANTAUAN KELEMBAPAN TANAH DAN CUACA

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, 14 Mei 2025
Yang Membuat Pernyataan,



Rizky Ramadhan Hasan Lubis
NPM. 2108100050

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman tanaman cabai otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu menyesuaikan kebutuhan air tanaman secara real-time. Sistem ini memanfaatkan sensor Soil Moisture untuk mengukur tingkat kelembapan tanah dan sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu serta kelembapan udara di sekitar tanaman. Ketika nilai kelembapan tanah berada di bawah ambang batas yang telah ditentukan, sistem akan secara otomatis mengaktifkan pompa air untuk menyiram tanaman. Hasil pembacaan dari sensor dikirimkan kepada pengguna melalui aplikasi Telegram menggunakan bot bernama *SmartTani_Bot*. Melalui bot ini, pengguna dapat memantau kondisi lingkungan tanaman serta mengontrol sistem penyiraman secara jarak jauh menggunakan smartphone. Sistem ini dibangun dengan mengintegrasikan mikrokontroler Arduino UNO, modul ESP8266, sensor, dan platform Telegram, sehingga menghasilkan solusi pertanian cerdas yang sederhana namun efektif. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat beroperasi secara efisien dan mampu mengurangi kebutuhan intervensi manual dari petani. Dengan pendekatan ini, sistem memberikan kontribusi terhadap pengelolaan air yang lebih hemat serta mendukung praktik pertanian berkelanjutan di era digital.

Kata kunci: *IoT, Arduino UNO, ESP8266, Telegram, Soil Moisture, DHT22, Penyiraman Otomatis, Pertanian Cerdas*

ABSTRACT

This research aims to design and implement an automatic chili plant watering system based on the Internet of Things (IoT) that can adjust water needs in real time. The system utilizes a Soil Moisture sensor to measure soil moisture levels and a DHT22 sensor to detect ambient temperature and humidity. When the soil moisture drops below a predetermined threshold, the system automatically activates a water pump to irrigate the plants. Sensor readings are transmitted to users via the Telegram application using a bot called SmartTani_Bot. Through this bot, users can monitor environmental conditions and remotely control the irrigation system using their smartphone. The system is developed by integrating an Arduino UNO microcontroller, ESP8266 module, sensors, and the Telegram platform, resulting in a simple yet effective smart farming solution. Implementation results show that the system operates efficiently and significantly reduces the need for manual intervention by farmers. This approach contributes to more efficient water management and supports sustainable agricultural practices in the digital era.

Keywords: *IoT, Arduino UNO, ESP8266, Telegram, Soil Moisture, DHT22, Automatic Watering, Smart Agriculture*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas berkat Rahmat Hidayah dan Karunia-Nya memberikan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan proposal dengan judul **“PENERAPAN INTERNET OF THINGS UNTUK SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN CABAI OTOMATIS DENGAN PEMANTAUAN KELEMBAPAN TANAH DAN CUACA”**.

Penyusunan proposal ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

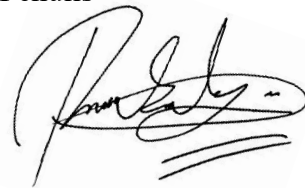
1. Bapak Alm. Dr. H. Amarullah Nasution, SE., MBA. selaku Pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu.
2. Bapak Halomoan Nasution, S.H. selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, S.E., M.SI., Ph.D. selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
4. Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu dan selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, petunjuk dan motivasi dalam penulisan proposal penulis.
5. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom. selaku Ka. Prodi Teknologi Informasi Universitas Labuhanbatu dan selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, petunjuk dan motivasi dalam penulisan proposal penulis.

6. Bapak Ali Akbar Ritonga, S.T., M.Kom. yang telah menjadi dosen penguji dalam seminar proposal penulis.
7. Kedua Orang tua bapak Hasanuddin Lubis dan ibu Haryani Marpaung yang telah memberikan dukungan moril, material, serta dorongan semangat, kasih sayang dan doa yang tulus kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknologi Informasi 2021, serta teman teman lain yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah menemani dalam suka duka perkuliahan.

Demikianlah yang dapat penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan penyusunan proposal dan skripsi ini. Semoga dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Kebenaran datangnya dari Allah dan kesalahan datangnya dari diri penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kita semua.

Rantauprapat, 15 Mei 2025

Penulis



Rizky Ramadhan Hasan Lubis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Internet of Things (IoT)	7
2.2 Penyiraman Tanaman Otomatis	7
2.3 Sensor Soil Moisture	8
2.4 Sensor DHT22	9
2.5 NodeMCU	10
2.6 Arduino	11
2.7 Modul Relay	17
2.8 Kabel Jumper	17
2.9 Pompa Air	18
2.10 Flowchart	19
2.11 Tools	21
2.11.1 Perangkat Keras (Hardware)	22
2.11.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Metode Penelitian	25

3.2	Analisa Perancangan Sistem.....	26
3.2.1	Skema Rangkaian Alat	28
3.2.2	<i>Flowchart Sistem</i>	29
3.3	Analisa Kebutuhan.....	30
3.4	Waktu dan Tempat	33
3.5	Implementasi.....	33
3.5.1	Implementasi Perangkat Keras.....	34
3.5.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	35
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		37
4.1	Implementasi Sistem.....	37
4.1.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	37
4.1.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	38
4.2	Rangkaian Keseluruhan Sistem	39
4.2.1	Rangkaian Soil Moisture Sensor	41
4.2.2	Rangkaian Sensor DHT22.....	42
4.2.3	Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	42
4.2.4	Rangkaian Relay	43
4.2.5	Rangkaian Arduino UNO	43
4.2.6	Rangkaian ESP8266	44
4.2.7	Rangkaian Pompa Air.....	44
4.2.8	Rangkaian Sensor DHT22 ke Arduino UNO	45
4.2.9	Rangkaian Soil Moisture Sensor ke Arduino UNO	45
4.2.10	Rangkaian Relay ke Arduino UNO.....	45
4.2.11	Rangkaian ESP8266 ke Arduino UNO	46
4.2.12	Rangkaian LCD ke Arduino UNO	46
4.3	Integrasi Telegram	47
4.3.1	Integrasi Telegram Dengan SmartTani_Bot	47
4.3.2	Pembuatan SmartTani_Bot pada Telegram	48
4.4	Implementasi Program Monitoring Sistem.....	49
4.4.1	Script Arduino UNO.....	49
4.4.2	Script ESP8266	51
4.4.3	Pengujian Sistem	52

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor Soil Moisture	8
Gambar 2. 2 Sensor DHT22.....	9
Gambar 2. 3 NodeMCU ESP8266	11
Gambar 2. 4 Arduino UNO	13
Gambar 2. 5 Arduino Nano	14
Gambar 2. 6 Arduino Leonardo	15
Gambar 2. 7 Arduino Mega.....	16
Gambar 2. 8 Arduino Fio	16
Gambar 2. 9 Modul Relay	17
Gambar 2. 10 Kabel Jumper	18
Gambar 2. 11 Pompa Air Mini	19
Gambar 3. 1 Diagram Blok Perancangan.....	25
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem	27
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Alat	28
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Sistem	29
Gambar 3. 5 Tempat Penelitian	33
Gambar 4. 1 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	40
Gambar 4. 2 Rangkaian Sensor Kelembapan Tanah	42
Gambar 4. 3 Rangkaian Sensor DHT22.....	42
Gambar 4. 4 Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	43
Gambar 4. 5 Rangkaian Relay	43
Gambar 4. 6 Rangkaian Arduino UNO	44
Gambar 4. 7 Rangkaian ESP8266.....	44
Gambar 4. 8 Rangkaian Pompa Air	44
Gambar 4. 9 Tampilan Bot Telegram	48
Gambar 4. 10 <i>Sketch</i> Arduino UNO Membaca Sensor	49
Gambar 4. 11 <i>Sketch</i> Arduino UNO Membaca Sensor (Lanjutan)	50
Gambar 4. 12 <i>Sketch</i> Arduino UNO Membaca Sensor (Lanjutan)	50
Gambar 4. 13 <i>Sketch</i> Arduino UNO Membaca Sensor (Lanjutan)	51
Gambar 4. 14 <i>Sketch</i> ESP8266 Mengirim ke Telegram.....	51
Gambar 4. 15 <i>Sketch</i> ESP8266 Mengirim ke Telegram (Lanjutan).....	52

Gambar 4. 16 <i>Sketch</i> ESP8266 Mengirim ke Telegram (Lanjutan).....	52
Gambar 4. 17 LCD Menampilkan Data	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Flowchart	20
Tabel 3. 1 Alat	30
Tabel 3. 2 Bahan.....	31
Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian.....	33
Tabel 4. 1 Tabel Relay	54
Tabel 4. 2 Telegram Mengirimkan Data Sensor	55