

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN  
OTOMATIS DAN TANGKI AIR ISI ULANG OTOMATIS  
PADA TANAMAN CABAI**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

**LUTHFI HABIB BASHIR**

**18.83.0158**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2025**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS  
DAN TANGKI AIR ISI ULANG OTOMATIS PADA TANAMAN CABAI**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

**LUTHFI HABIB BASHIR**

**18.83.0158**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2025**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

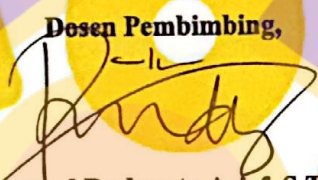
**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS  
DAN TANGKI AIR ISI ULANG OTOMATIS PADA TANAMAN CABAI**  
yang disusun dan diajukan oleh

**LUTHFI HABIB BASHIR**

**18.83.0158**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal <07-07-2025>

**Dosen Pembimbing,**

  
**Muhammad Rudvanto Arief, S.T, M.T.**

**NIK. 190302098**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS  
DAN TANGKI AIR ISI ULANG OTOMATIS PADA TANAMAN CABAI**

yang disusun dan diajukan oleh

**LUTHFI HABIB BASHIR**

**18.83.0158**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal <24-07-2025>

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Dr.Dony Arivus, S.S, M.Kom.**  
**NIK. 190302128**

**Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng., Ph.D.**  
**NIK. 190302105**

**Muhammad Rudyanto Arief, S.T, M.T.**  
**NIK. 190302098**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal < 24-07-2025 >

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.**  
**NIK. 190302106**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa : LUTHFI HABIB BASHIR**  
**NIM : 18.83.0158**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS  
DAN TANGKI AIR ISI ULANG OTOMATIS PADA TANAMAN CABAI**  
Dosen Pembimbing : M. Rudyanto Arief, S.T, M.T

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan **gagasan, rumusan dan penelitian SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, <24-07-2025>

Yang Menyatakan,



METERAL TEMPEL  
32AMX441658017

Luthfi Habib Bashir

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karya sederhana ini kupersembahkan kepada:

Ayah dan Ibu tercinta,

yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, kasih sayang, dan pengorbanan tanpa batas. Terima kasih atas segala cinta, dukungan, dan semangat yang tiada henti dalam setiap langkah hidupku.

Saudara-saudaraku,

yang selalu memberiku semangat dan menjadi tempat berbagi dalam suka maupun duka.

Sahabat-sahabat terbaik,

yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini, menemani dalam proses jatuh bangun selama masa perkuliahan.

Dosen pembimbing dan seluruh dosen di program studi,

atas ilmu, bimbingan, dan dedikasi dalam mendidik kami hingga sejauh ini.

Almamater tercinta,

tempat di mana saya tumbuh, belajar, dan mengukir kenangan yang tak terlupakan.

Semoga karya ini menjadi langkah awal untuk pengabdian dan kontribusi nyata bagi masyarakat dan bangsa.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis dan Tangki Air Isi Ulang Otomatis Pada Tanaman Cabai" ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada program studi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Amikom Yogyakarta.

Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem otomatisasi dalam proses penyiraman tanaman serta pengisian ulang tangki air secara mandiri, guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam bidang pertanian. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam penerapan teknologi berbasis mikrokontroler pada sistem irigasi modern.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri, dunia akademik, maupun bagi pengembangan teknologi di bidang pertanian otomatis.

Yogyakarta, 22 Juli 2025



Penulis

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karya sederhana ini kupersembahkan kepada:

Ayah dan Ibu tercinta,

yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, kasih sayang, dan pengorbanan tanpa batas. Terima kasih atas segala cinta, dukungan, dan semangat yang tiada henti dalam setiap langkah hidupku.

Saudara-saudaraku,

yang selalu memberiku semangat dan menjadi tempat berbagi dalam suka maupun duka.

Sahabat-sahabat terbaik,

yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini, menemani dalam proses jatuh bangun selama masa perkuliahan.

Dosen pembimbing dan seluruh dosen di program studi,

atas ilmu, bimbingan, dan dedikasi dalam mendidik kami hingga sejauh ini.

Almamater tercinta,

tempat di mana saya tumbuh, belajar, dan mengukir kenangan yang tak terlupakan.

Semoga karya ini menjadi langkah awal untuk pengabdian dan kontribusi nyata bagi masyarakat dan bangsa.

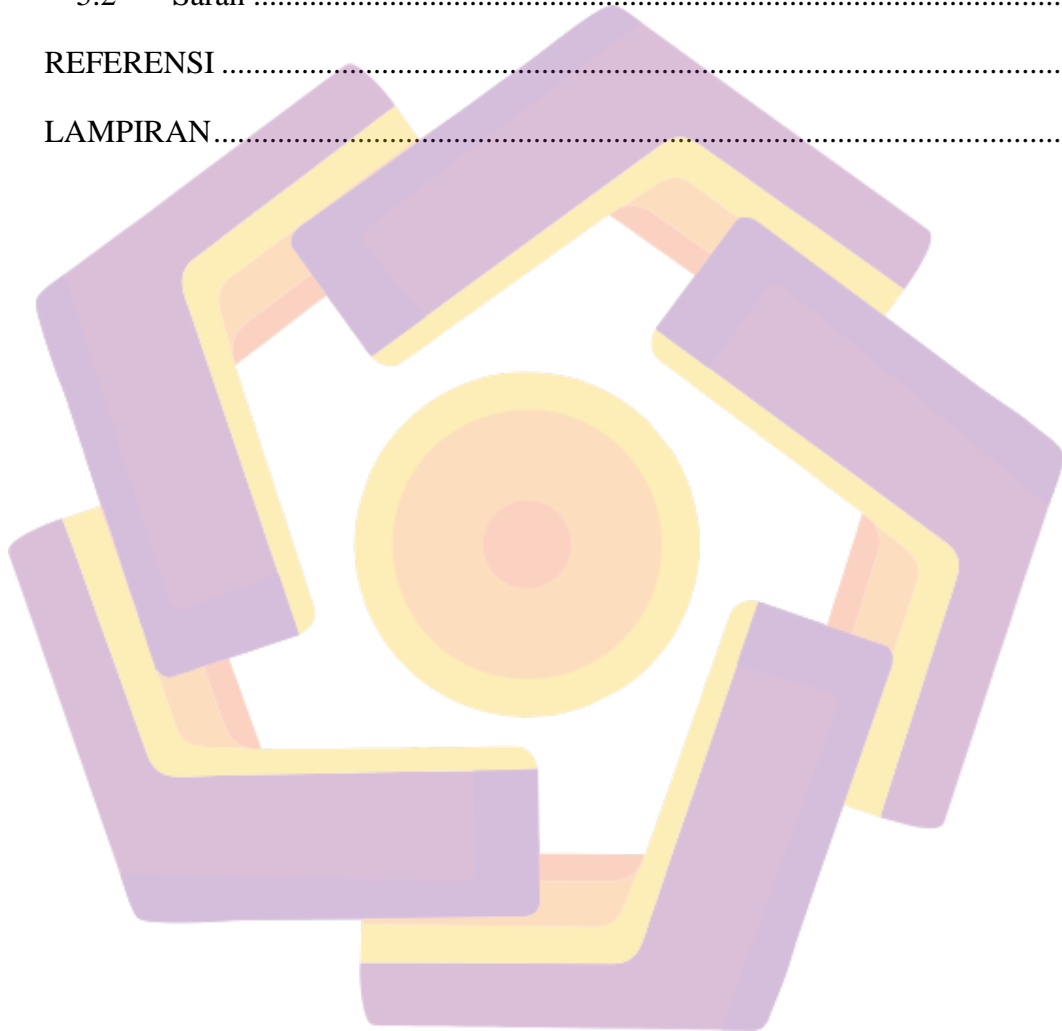


## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN.....                  | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                  | iii  |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... | iv   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                 | v    |
| KATA PENGANTAR .....                      | vi   |
| DAFTAR ISI.....                           | vii  |
| DAFTAR TABEL.....                         | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....                       | xi   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                      | xiii |
| INTISARI .....                            | xiv  |
| <i>ABSTRACT</i> .....                     | xv   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....            | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                  | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                 | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah .....                 | 2    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....               | 2    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....              | 3    |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....           | 3    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....      | 4    |
| 2.1 Studi Literatur .....                 | 4    |
| 2.2 Dasar Teori.....                      | 8    |
| 2.2.1 Internet Of Things.....             | 8    |
| 2.2.3 Sensor Soil Moisture.....           | 10   |

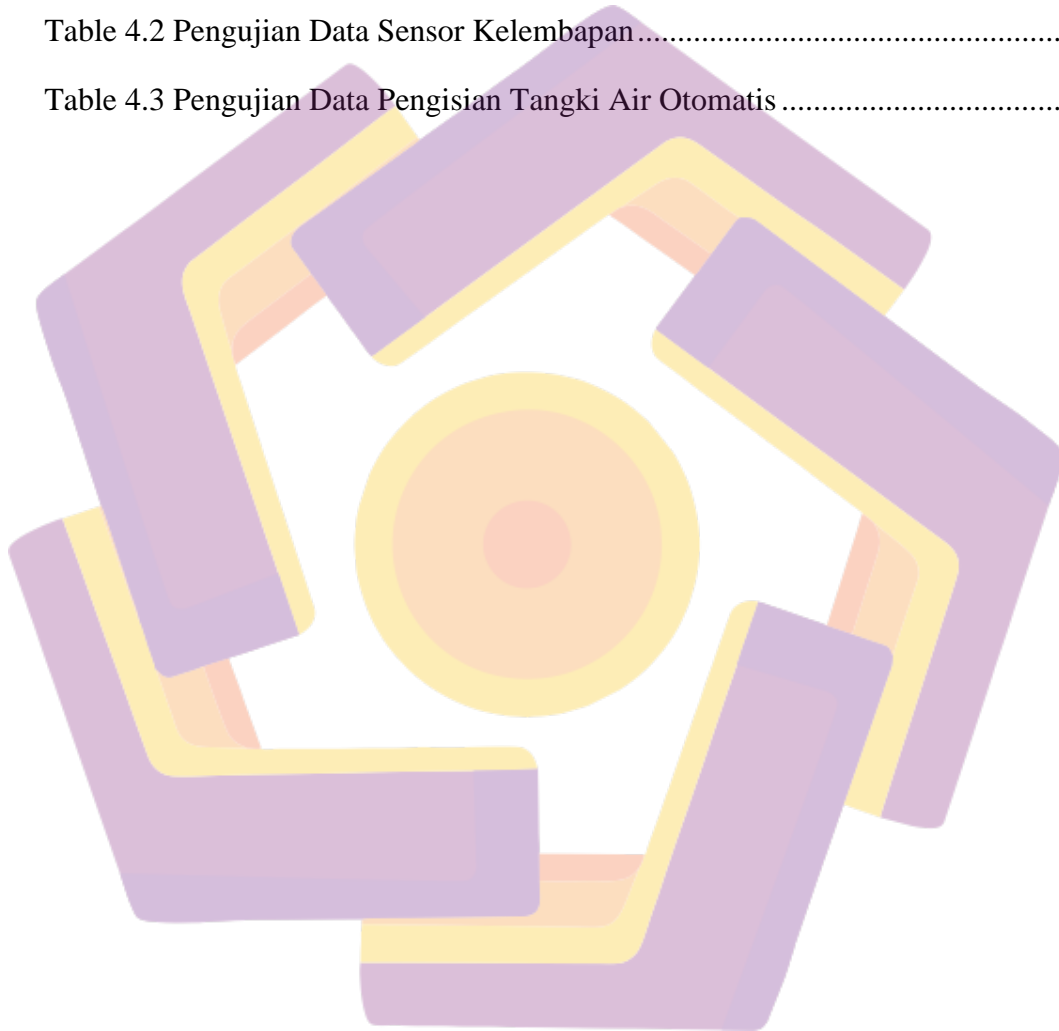
|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 2.2.4                                    | Relay .....  | 11        |
| 2.2.5                                    | Sensor Ultrasonic .....  | 11        |
| 2.2.6                                    | LCD (Liquid Crystal Display) .....   | 12        |
| 2.2.7                                    | Water pump.....  | 12        |
| 2.2.8                                    | Telegram .....   | 13        |
| 2.2.9                                    | Arduino Ide .....  | 13        |
| 2.2.10                                   | Tanaman Cabai Merah .....  | 14        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>   |  | <b>15</b> |
| 3.1                                      | Objek Penelitian.....  | 15        |
| 3.2                                      | Alur Penelitian .....  | 15        |
| 3.3                                      | Alat dan Bahan.....  | 16        |
| 3.4                                      | Blok diagram sistem penyiraman tanaman otomatis dan pengisian tangki air otomatis..... | 17        |
| 3.5                                      | Perancangan Perangkat keras (Hardware) .....   | 18        |
| 3.6                                      | Prinsip kerja sensor penyiraman tanaman otomatis.....                                  | 19        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |  | <b>23</b> |
| 4.1                                      | Desain Sistem IoT.....   | 23        |
| 4.2                                      | Perancangan perangkat keras .....  | 23        |
| 4.3                                      | Perancangan perangkat lunak.....   | 25        |
| 4.4                                      | Pembuatan bot Telegram .....   | 28        |
| 4.5                                      | Hasil Rancangan .....  | 30        |
| 4.6                                      | Pengujian Sistem.....  | 31        |
| 4.6.1                                    | Pengujian sensor kelembapan .....  | 31        |
| 4.6.2                                    | Pengujian pengisian tangki air otomatis .....  | 32        |
| 4.6.3                                    | Pengujian Table Data .....   | 33        |

|                     |                              |    |
|---------------------|------------------------------|----|
| 4.6.4               | Pengujian Bot Telegram ..... | 34 |
| 4.7                 | Hasil Pengujian Sistem ..... | 35 |
| BAB V PENUTUP ..... |                              | 36 |
| 5.1                 | Kesimpulan .....             | 36 |
| 5.2                 | Saran .....                  | 38 |
| REFERENSI .....     |                              | 39 |
| LAMPIRAN .....      |                              | 42 |



## DAFTAR TABEL

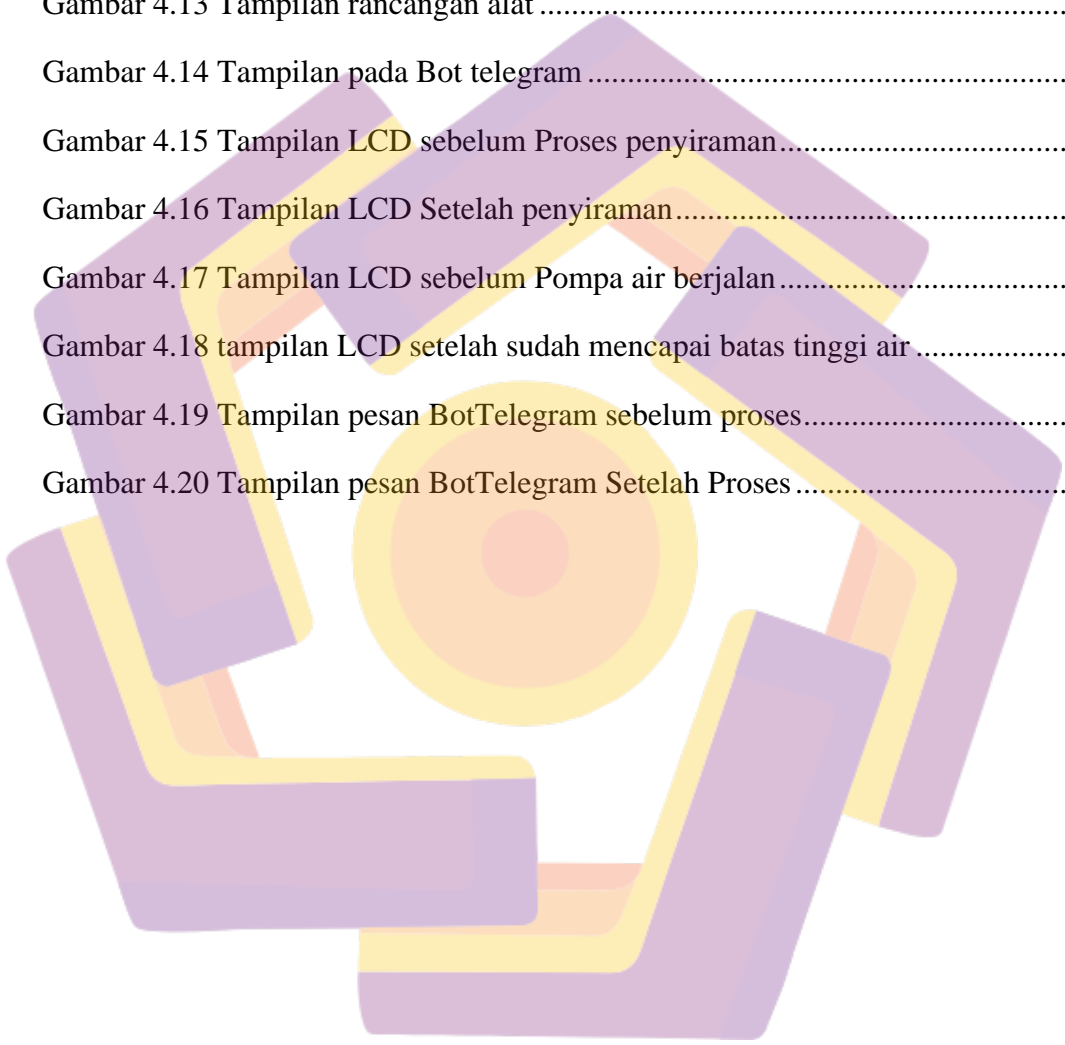
|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Keaslian Penelitian .....                          | 6  |
| Tabel 2.2 Spesifikasi ESP32 .....                            | 9  |
| Tabel 3.1 Alat dan bahan penelitian.....                     | 16 |
| Tabel 4.1 Koneksi pin NodeMCU ESP32 .....                    | 24 |
| Table 4.2 Pengujian Data Sensor Kelembapan.....              | 33 |
| Table 4.3 Pengujian Data Pengisian Tangki Air Otomatis ..... | 33 |



## DAFTAR GAMBAR

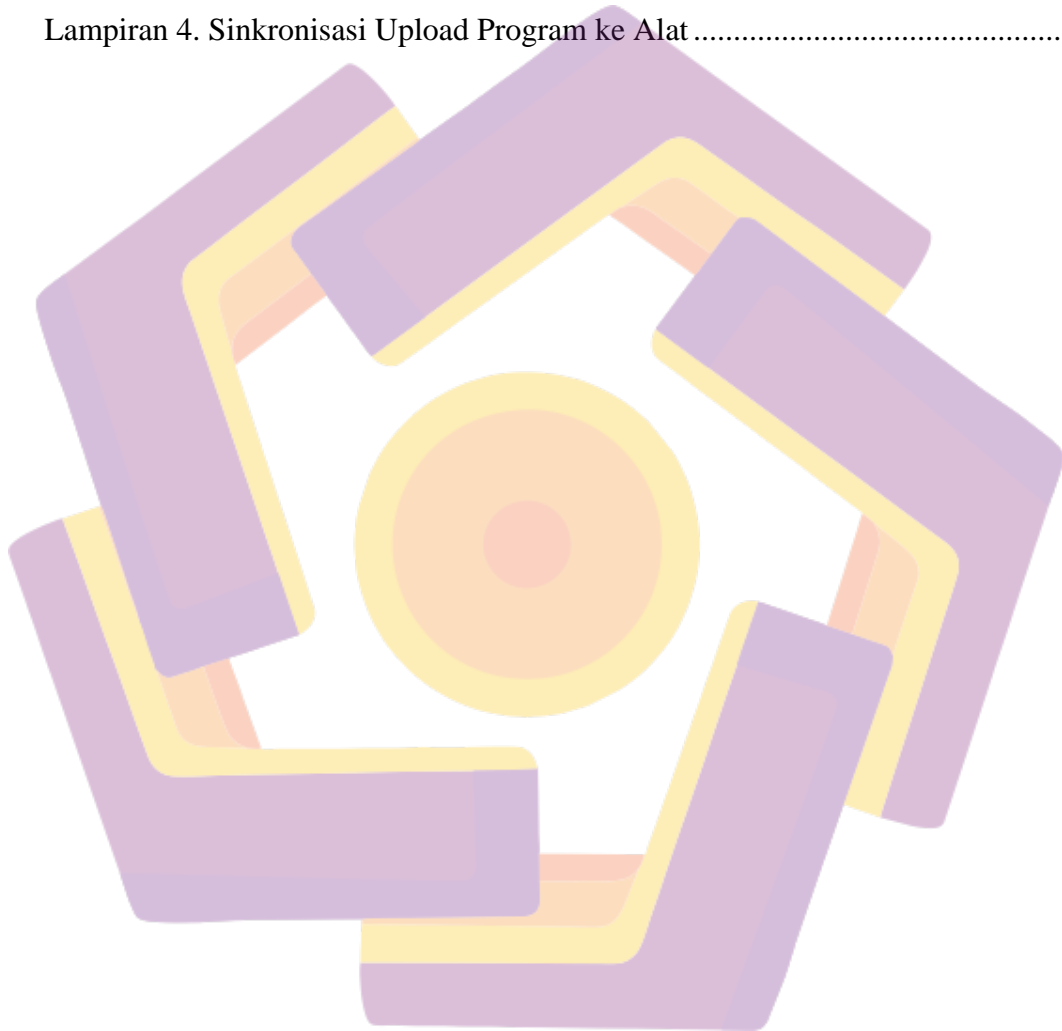
|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Internet Of Things .....   | 8  |
| Gambar 2.2 pin Out ESP32.....   | 10 |
| Gambar 2.3 Sensor kelembapan .....  | 10 |
| Gambar 2.4 Relay 2 Channel .....  | 11 |
| Gambar 2.5 Sensor ultrasonik.....   | 12 |
| Gambar 2.6 Liquid Crystal Display(LCD) .....  | 12 |
| Gambar 2.7 Pompa air mini .....   | 13 |
| Gambar 2.8 Telegram .....   | 13 |
| Gambar 2.9 Arduino IDE.....   | 14 |
| Gambar 2.10 Tanaman Cabai .....   | 14 |
| Gambar 3.1 Alur Penelitian .....  | 15 |
| Gambar 3.2 Blok diagram sistem penyiraman tanaman otomatis dan pengisian tangki otomatis..... | 17 |
| Gambar 3.3 Skema Rangkaian Hardware.....  | 18 |
| Gambar 3.4 prinsip kerja sensor penyiraman tanaman otomatis .....                             | 19 |
| Gambar 3.5 prinsip kerja pengisian tangki air otomatis .....                                  | 21 |
| Gambar 4.1 Rangkain alat dan bahan .....  | 23 |
| Gambar 4.2 Rangkaian Input dan output .....   | 24 |
| Gambar 4.3 Menambahkan Library Manager.....   | 25 |
| Gambar 4.4 menghubungkan Port dengan NodeMCU ESP32 .....                                      | 26 |
| Gambar 4.5 Membuat Kode progam .....  | 26 |
| Gambar 4.6 Proses Verify/compile.....   | 27 |
| Gambar 4.7 verify/compile selesai .....   | 27 |
| Gambar 4.8 upload kode program .....  | 27 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4.9 Pencarian BotFather di Telegram.....                        | 28 |
| Gambar 4.10 Membuat Akun BotFather.....                                | 29 |
| Gambar 4.11 pemberian Username BotFather.....                          | 29 |
| Gambar 4.12 Kode Program Telegram Bot .....                            | 30 |
| Gambar 4.13 Tampilan rancangan alat .....                              | 30 |
| Gambar 4.14 Tampilan pada Bot telegram .....                           | 31 |
| Gambar 4.15 Tampilan LCD sebelum Proses penyiraman.....                | 31 |
| Gambar 4.16 Tampilan LCD Setelah penyiraman.....                       | 32 |
| Gambar 4.17 Tampilan LCD sebelum Pompa air berjalan.....               | 32 |
| Gambar 4.18 tampilan LCD setelah sudah mencapai batas tinggi air ..... | 32 |
| Gambar 4.19 Tampilan pesan BotTelegram sebelum proses.....             | 34 |
| Gambar 4.20 Tampilan pesan BotTelegram Setelah Proses .....            | 34 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1.Kode Program.....                          | 42 |
| Lampiran 2. Perancangan Perangkat Alat.....           | 46 |
| Lampiran 3. Kegiatan Pemrograman untuk Alat .....     | 47 |
| Lampiran 4. Sinkronisasi Upload Program ke Alat ..... | 48 |



## INTISARI

Permasalahan utama dalam budidaya tanaman, khususnya cabai, adalah penyiraman yang masih dilakukan secara manual dan kurang efektif, serta kesulitan dalam memantau kadar kelembapan tanah dan ketinggian air pada tangki penampungan. Kondisi ini berpotensi menyebabkan tanaman kekurangan atau kelebihan air, serta pemborosan air dan energi listrik akibat pengisian air yang tidak terkontrol. Hal ini berdampak pada efisiensi kerja petani dan hasil pertanian yang tidak optimal.

Penelitian ini menggunakan metode perancangan dan implementasi sistem otomatisasi berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan mikrokontroler NodeMCU ESP32. Sistem dilengkapi sensor *soil moisture* untuk mengukur kelembapan tanah dan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air dalam tangki. Data dari sensor dikirim secara *real-time* ke LCD dan Telegram Bot untuk memberikan notifikasi kepada pengguna. Sistem ini juga mengontrol pompa air secara otomatis berdasarkan nilai kelembapan dan level air yang terdeteksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil menyiram tanaman secara otomatis saat kelembapan tanah di bawah 50% dan menghentikan penyiraman di atas 65%. Pengisian tangki air juga berlangsung otomatis saat level air berada di bawah ambang batas minimum. Kontribusi penelitian ini adalah menyediakan solusi praktis bagi petani skala kecil dalam meningkatkan efisiensi penyiraman tanaman dan pengelolaan air. Penelitian ini bermanfaat bagi akademisi, petani, maupun pengembang sistem IoT berbasis pertanian, serta dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur pemberian nutrisi dan penyimpanan data berbasis cloud

**Kata kunci:** *Internet of Things*, penyiraman otomatis, kelembapan tanah, sensor, ESP32.



## **ABSTRACT**

*The main issue in chili cultivation lies in the manual and inefficient watering process, along with difficulties in monitoring soil moisture and water tank levels. These conditions can lead to under- or over-watering, as well as water and electricity waste due to uncontrolled water refilling. Such inefficiencies directly affect farmers' productivity and hinder optimal crop growth.*

*This study implements an automation system based on the Internet of Things (IoT) using a NodeMCU ESP32 microcontroller. The system is equipped with a soil moisture sensor to monitor soil humidity and an ultrasonic sensor to measure the water level in the storage tank. Sensor data is transmitted in real-time to an LCD display and Telegram Bot, allowing users to receive notifications and remotely monitor system status. The system automatically activates water pumps based on the soil and tank conditions.*

*The results demonstrate that the system effectively performs automatic irrigation when soil moisture drops below 50% and stops watering once it exceeds 65%. Similarly, the tank is refilled automatically when the water level falls below the minimum threshold and stops when it reaches the maximum level. This research contributes a practical solution for small-scale farmers to enhance irrigation efficiency and water management using affordable IoT technology. The system is beneficial for academics, farmers, and developers interested in smart agriculture and may be expanded in future research with features such as nutrient delivery and cloud-based data storage.*

**Keyword:** *Internet of Things, automatic irrigation, soil moisture, sensor, ESP32.*