

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS CABAI
RAWIT BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



LAPORAN AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi DIII Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

**Amanda Sandari
(062230701447)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS
CABAI RAWIT BERBASIS *INTERNET OF THINGS*



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH :
AMANDA SANDARI
062230701447

Palembang, 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

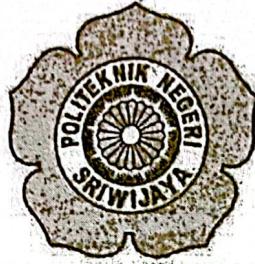
Mustaziri., ST., M.Kom.
NIP 196909282005011002

Ica Admirani, S.Kom., M.Kom.
NIP 197903282005012001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, M.Kom.
NIP 197305162002121001

**RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS
CABAI RAWIT BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada hari Selasa, 15 Juli 2025**

Ketua Dewan penguji

Ir. A Bahri Joni Malvan.,M.Kom
NIP.196007101991031001
Anggota Dewan penguji

Herlambang Saputra,Ph.D.
NIP.198103182008121002

Azwardi,S.T.,M.T
NIP.197005232005011004

Hidayati Ami,S.Kom.,M.Kom
NIP.198409142019032009

Yunita Fauzia Achmad,S.Kom.,M.Kom
NIP.198906112022032005

Tanda Tangan

.....
.....
.....
.....
.....

Palembang, 15 Juli 2025
Mengetahui,

Ketua Jurusan,

Dr. Slamet Widodo,S.Kom.,M.Kom
NIP.197305162002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak ada pencapaian yang diraih tanpa proses dan pengorbanan. Dan setiap kesalahan adalah bagian dari perjalanan menuju inovasi yang bermanfaat bagi banyak orang”

(Penulis)

“Dalam setiap percobaan yang gagal, tersimpan pelajaran berharga. Dalam setiap keberhasilan kecil, tersimpan harapan besar. Tugas akhir ini bukanlah akhir dari perjalanan, melainkan awal dari perjalanan.”

(Penulis)

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 6)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, Laporan akhir ini kupersembahkan kepada :

1. Umak dan Bak tercinta
2. Keluarga tersayang
3. Sahabat-sahabatku
4. Teman-teman seperjuangan kelas 6CC
5. Bapak Mustaziri., ST., M.Kom dan Ibu Ica Admirani, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing Laporan Tugas Akhir
6. Dosen sekalian yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya
7. Orang-orang yang terlibat dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS CABAI RAWIT BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

(Amanda Sandari 2025 : 103)

Tanaman merupakan makhluk hidup yang penting bagi kelangsungan hidup manusia. Kondisi tanah yang baik adalah nilai kelembaban tanah yang seimbang, tidak terlalu basah dan tidak kering. Saat ini kita dihadapkan pada perkembangan teknologi yang begitu pesat salah satunya adalah perkembangan *Internet of Things* atau biasa dikenal dengan IoT yang merupakan sebuah gagasan untuk memperluas fungsi dari konektivitas dari internet. Oleh karena itu kita dapat memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) untuk diimplementasikan bagi kehidupan sehari - hari dengan membuat alat penyiram tanaman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT). Alat penyiram tanaman otomatis ini menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler dan Soil Moisture Sensor sebagai sensor untuk mendeteksi kelembaban tanah. Alat dapat bekerja jika terhubung ke internet dan dapat bekerja otomatis sesuai dengan keadaan tanah serta dapat dikendalikan melalui Telegram smartphone sebagai platform IoT.

Kata Kunci : Tanaman Cabai Rawit, *Internet of Things* (IoT), ESP32, Soil Moisture Sensor, Penyiraman Otomatis, Mikrokontroler, Telegram, Kelembaban Tanah.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMATIC CHILI PLANT WATERING DEVICE BASED ON THE INTERNET OF THINGS

(Amanda Sandari 2025: 103)

Plants are living things that are essential for human survival. Good soil conditions require balanced soil moisture levels, neither too wet nor too dry. We are currently facing rapid technological developments, one of which is the development of the Internet of Things (IoT), an idea designed to expand the functionality of internet connectivity. Therefore, we can utilize the Internet of Things (IoT) for everyday use by creating an automatic plant watering device based on the Internet of Things (IoT). This automatic plant watering device uses an ESP32 microcontroller and a soil moisture sensor to detect soil moisture. The device can operate when connected to the internet and automatically adjusts to soil conditions. It can be controlled via Telegram via a smartphone, the IoT platform.

Keywords: Chili Pepper Plants, Internet of Things (IoT), ESP32, Soil Moisture Sensor, Automatic Watering, Microcontroller, Telegram, Soil Moisture.

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sebesar-besarnya penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis masih diberi kesempatan untuk dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir tepat pada waktunya dengan judul "Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Cabai Rawit Berbasis *Internet Of Things*" Serta shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada suri tauladan kita Rasulullah SAW, keluarga, sahabat hingga para pengikutnya sampai akhir zaman.

Tujuan penulisan dibuatnya Laporan Akhir ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, semangat, bantuan baik moral maupun materi selama penyusunan Laporan Akhir ini.

Untuk itu, dengan ketulusan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nyalah penulis bisa menyelesaikan laporan.
2. Orang tua dan saudara/i tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Mustaziri., ST., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini
4. Ibu Ica Admirani, S.Kom, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini
5. Enggi Pradana Terima kasih yang tak terhingga kepada kekasihku, yang telah setia menemani di setiap langkah perjuangan ini. Terima kasih atas kesabaranmu menghadapi keluh kesahku, atas semangat yang kau

7. Segenap teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan Laporan Akhir.
8. Dan untuk diri saya sendiri yang sudah berusaha untuk berjuang dan semangat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman, maka dari itu kritik dan saran yang sifatnya membangun begitu diharapkan sebagai bahan pembelajaran dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan Laporan akhir ini. Terima kasih.

Palembang, Juli 2025



Amanda Sandari

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRAK</i>.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Sistem.....	9
2.3 Cabai Rawit.....	10
2.4 Rancang Bangun.....	10
2.5 Mikrokontroler.....	11
2.5.1 Fungsi Mikrokontroler.....	11
2.5.2 Jenis-jenis Mikrokontroler.....	12
2.5.3 Arsitektur Mikrokontroler.....	16
2.5.4 Kelebihan dan Kekurangan Mikrokontroler.....	17
2.5.5 ESP32.....	18
2.6 Sensor.....	20
2.6.1 Fungsi Sensor.....	20
2.6.2 Jenis-jenis Sensor.....	20
2.6.3 Kelebihan dan Kekurangan Sensor.....	23
2.6.4 Sensor Soil Moisture Sensor.....	25
2.7 Internet Of Things.....	25

2.8 Relay.....	26
2.9 Liquid Crystal Display (LCD).....	27
2.10 Pompa Air.....	28
2.11 Adapter 12 volt.....	28
2.12 Arduino IDE.....	29
2.13 Telegram.....	30
2.14 Flowchart.....	31
BAB III RANCANG BANGUN.....	34
3.1 Tujuan Perancangan.....	34
3.2 Tahap - Tahap Perancangan.....	34
3.3 Block Diagram.....	35
3.4 Metode Perancangan.....	37
3.4.1 Perancangan Hardware.....	37
3.4.1.1 Langkah – Langkah Pembuatan Alat.....	37
3.4.1.2 Pemilihan Komponen Pada Alat.....	38
3.4.1.3 Sketsa Perancangan Alat.....	39
3.4.1.4 Fungsi Pin pada Mikrokontroler.....	41
3.4.1.5 Skema Rangkaian.....	44
3.4.1.5.1 Skematik Rangkaian Keseluruhan.....	44
3.4.1.6 Skema Rangkaian komponen.....	45
3.4.1.6.1 Skematik Soil Moisture dan ESP32.....	45
3.4.1.6.2 Skematik LCD 16x4 I2C dan ESP32.....	46
3.4.1.6.3 Skematik Rangkaian Relay dan ESP32.....	47
3.4.1.6.4 Skematik Relay, Jeck modul LM2596... ..	48
3.4.1.6.5 Skematik Relay, Jeck dan pompa air.....	50
3.4.2 Flowchart.....	51
3.4.3 Perancangan Software.....	53
3.4.3.1 Pembuatan Program NodeMCU ESP8266.....	53
3.4.3.2 Pembuatan Program Telegram.....	56
3.5 Cara Kerja Alat.....	57
3.6 Rancang Tabel Pengujian.....	58
3.6.1 Pengujian Sensor Soil Moisture Sensor.....	58
3.6.2 Pengujian Notifikasi Telegram.....	58
3.6.3 Pengujian LCD 16x2 12C.....	59

3.6.4 Pengujian Relay.....	59
3.6.5 Pengujian penyerapan cabai rawit berbuah belum berbuah..	59
3.6.6 Pengujian Alat Cabai Rawit Berbasis IoT (3 Hari).....	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	61
4.1 Pembahasan.....	61
4.2 Pengujian.....	62
4.2.1 Pengujian Keseluruhan Komponen.....	62
4.2.2 Pengujian Integrasi komponen.....	64
4.2.3 Pengujian Sistem.....	66
4.2.3.1 Pengujian Sensor Soil Moisture Sensor.....	66
4.2.3.2 Pengujian Notifikasi Telegram.....	68
4.2.3.3 Pengujian Relay.....	69
4.2.3.4 Pengujian LCD 16x2 I2C.....	70
4.2.3.5 Pengujian Penyerapan air berbuah belum berbuah...	72
4.2.3.6 Pengujian Alat Penyiram Cabai Rawit (3 Hari).....	73
4.3 Hasil dan Analisis.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 AVR (Alf and Vegard's Risc Processor).....	13
Gambar 2.2 PIC (Peripheral Interface Controller).....	13
Gambar 2.3 MSP430.....	14
Gambar 2.4 Mikrokontroler 8051.....	14
Gambar 2.5 ARM (Advanced RISC Machine).....	15
Gambar 2.6 Arduino.....	15
Gambar 2.7 ESP32 dan ESP8266.....	16
Gambar 2.8 ESP32.....	19
Gambar 2.9 pinout ESP32.....	19
Gambar 2.10 Akselerometer (Accelerometer).....	21
Gambar 2.11 Sensor Cahaya (Light Sensor).....	21
Gambar 2.12 Sensor Tekanan (Pressure Sensor).....	22
Gambar 2.13 Sensor Suara (Sound Sensor).....	22
Gambar 2.13 Sensor Suhu (Temperature Sensor).....	22
Gambar 2.14 Sensor Kelembaban (Humidity Sensor).....	23
Gambar 2.15 Sensor Gyroscope (Gyroscope Sensor).....	23
Gambar 2.16 Soil Moisture Sensor.....	25
Gambar 2.17 Ilustrasi Internet of Things.....	26
Gambar 2.18 Relay.....	27
Gambar 2.19 Liquid Crystal Display (LCD).....	27
Gambar 2.20 Pompa Air.....	28
Gambar 2.21 Adapter 12 volt.....	29
Gambar 2.22 Arduino IDE.....	30
Gambar 2.23 Telegram.....	30
Gambar 3.1 Diagram Blok.....	35
Gambar 3.2 Sketsa Perancangan Alat Tampak Depan Alat.....	40
Gambar 3.3 Sketsa Perancangan Alat Tampak Belakang Alat.....	40
Gambar 3.4 Sketsa Perancangan Alat Tampak Kanan Alat.....	40
Gambar 3.5 Sketsa Perancangan Alat Tampak kiri Alat.....	41
Gambar 3.6 Sketsa Perancangan Alat Tampak Dalam Kotak Alat.....	41
Gambar 3.7 Mikrokontroler ESP32.....	41
Gambar 3.8 Skema Rangkaian Keseluruhan.....	4
Gambar 3.9 Skematik Rangkaian Sensor Soil Moisture Sensor dan ESP32...	46

Gambar 3.10 Visualisasi Rangkaian Soil Moisture Sensor dan ESP32.....	46
Gambar 3.11 Skematik Rangkaian LCD 16x4 I2C dan ESP32.....	47
Gambar 3.12 Visualisasi Rangkaian LCD 16x4 I2C dan ESP32.....	47
Gambar 3.13 Skematik Rangkaian Relay dan ESP32.....	48
Gambar 3.14 Visualisasi Rangkaian Relay dan ESP32.....	48
Gambar 3.15 Skematik Rangkaian Relay, Jeck dan LM2596.....	49
Gambar 3.16 Visualisasi Rangkaian Relay, Jeck dan LM2596.....	49
Gambar 3.17 Skematik Rangkaian Relay, Jeck dan pompa air.....	50
Gambar 3.18 Visualisasi Rangkaian Relay, Jeck dan pompa air.....	50
Gambar 3.19 Flowchart.....	52
Gambar 3.20 Tampilan Awal Arduino IDE.....	53
Gambar 3.21 Tampilan Preferences.....	54
Gambar 3.22 Memasukkan Link.....	54
Gambar 3.23 Tampilan Konfigurasi Board.....	55
Gambar 3.24 Tampilan Konfigurasi Port.....	55
Gambar 3.25 Tampilan Konfigurasi Program.....	56
Gambar 3.26 Tampilan Bot Telegram.....	57
Gambar 4.1 Tampilan Alat Yang Telah Dibuat.....	62
Gambar 4.2 Pengujian Sensor Soil Moisture Sensor kondisi tanah lembab....	67
Gambar 4.3 Pengujian Sensor Soil Moisture Sensor kondisi tanah kering.....	67
Gambar 4. 4 Pengujian Notifikasi Telegram Tanah kering.....	68
Gambar 4. 5 Pengujian Notifikasi Telegram Tanah lembab.....	68
Gambar 4.6 Tampilan LCD 16x2 I2C kondisi Tanah Lembab.....	70
Gambar 4.7 Tampilan LCD 16x2 I2C kondisi Tanah Kering.....	71
Gambar 4.8 Tampilan telegram.....	73
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Alat menggunakan telegram selama 3 hari.....	74
Gambar 4.10 Sistem Penyiraman Tanaman cabai rawit.....	75
Gambar 4.11 Hotspot.....	76
Gambar 4.12 Kontrol Pompa.....	76

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Simbol-Simbol Flowchart.....	31
Tabel 3.1 Daftar Komponen.....	38
Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan yang Digunakan.....	38
Tabel 3.3 Fungsi Pin pada Mikrokontroler ESP32.....	41
Tabel 3.4 Pin Koneksi Sensor Soil Moisture Sensor dan ESP32.....	46
Tabel 3.5 Pin Koneksi LCD 16x4 I2C dan ESP32.....	47
Tabel 3.6 Pin Koneksi Relay dan ESP32.....	48
Tabel 3.7 Pin Koneksi Relay dan jack.....	49
Tabel 3.8 Pin Koneksi jack dan LM2596.....	49
Tabel 3.9 Pin Koneksi Relay dan Pompa air.....	51
Tabel 3.10 Pin Koneksi Relay dan Pompa air.....	51
Tabel 3.11 Pengujian Sensor Soil Moisture Sensor.....	58
Tabel 3.12 Pengujian Notifikasi Telegram.....	58
Tabel 3.13 Pengujian Relay.....	59
Tabel 3.30 Pengujian penyerapan pada tanaman cabai rawit.....	60
Tabel 3.31 Pengujian penyerapan pada Alat Penyiram Cabai Rawit (3 Hari).....	60
Tabel 4.1 Pengujian Keseluruhan komponen.....	63
Tabel 4.2 Pengujian Integrasi komponen.....	64
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture Sensor tanah lembab.....	67
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture Sensor tanah kering.....	67
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Notifikasi Telegram Tanah lembab.....	69
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Notifikasi Telegram Tanah kering.....	69
Tabel 4.7 Hasil Pengujian LCD 16x2 I2C kondisi Tanah Lembab.....	71
Tabel 4.8 Hasil Pengujian LCD 16x2 I2C kondisi Tanah Kering.....	71
Tabel 4.9 Hasil Pengujian LCD 16x2 I2C kondisi stand by.....	71
Tabel 4.10 Hasil Pengujian LCD 16x2 I2C kondisi saat menampilkan data..	72
Tabel 4.11 Pengujian Penyerapan air terhadap cabai berbuah belum berbuah	73
Tabel 4.12 Pengujian Alat Penyiram Cabai Rawit Berbasis IoT (3 Hari).....	74