

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR KELEMBAPAN
TANAH DANNAUNGANOTOMATIS BERBASIS IOT UNTUK
TANAMAN CABAI**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

RICO HISBULLAH AKBAR

062230701769

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG

2025

**LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR KELEMBAPAN
TANAH DAN NAUNGAN OTOMATIS BERBASIS IOT UNTUK
TANAMAN CABAI**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

RICO HISBULLAH AKBAR

062230701769

Palembang, Juli 2025

Disetujui oleh,

Pembimbing



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

Pembimbing II



Ariansyah Saputra, S.Kom., M.Kom
NIP. 198907122019031012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer



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

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR KELEMBAPAN
TANAH DAN NAUNGAN OTOMATIS BERBASIS IOT UNTUK
TANAMAN CABAI**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir pada Senin, 28 Juli 2025

Ketua Dewan Penguji

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

Anggota Dewan Penguji

Arsla Rini, S.Kom., M.Kom
NIP. 198809222020122014

Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng
NIP. 197912172012121001

Dr. Ali Firdaus, M. Kom.
NIP. 197010112001121001

Tanda Tangan

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

Palembang, Juli 2025
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

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

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR KELEMBAPAN TANAH DAN NAUNGAN OTOMATIS BERBASIS IOT UNTUK TANAMAN CABAI

(RICO HISBULLAH AKBAR Tahun:2025 Jumlah halaman Tugas Akhir:35)

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah banyak diterapkan dalam bidang pertanian modern guna mendukung proses pemantauan dan pengelolaan tanaman secara efisien. Salah satu permasalahan dalam budidaya tanaman cabai adalah ketidakstabilan kelembaban tanah dan paparan sinar matahari yang berlebihan yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Pada Tugas Akhir ini dirancang sebuah sistem otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 yang berfungsi untuk memantau dan mengatur kelembaban tanah serta pengendalian naungan tanaman secara otomatis. Sistem ini dilengkapi dengan sensor DHT22 untuk memantau suhu dan kelembaban udara, serta sensor Soil Moisture untuk memantau kelembaban tanah. Penyiraman otomatis dikendalikan oleh relay yang mengatur pompa air berdasarkan data kelembaban tanah yang diterima. Sistem juga mampu menampilkan data secara real-time melalui LCD dan memanfaatkan koneksi WiFi untuk pemantauan jarak jauh secara online. Hasil dari perancangan ini menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara otomatis untuk menjaga kelembaban tanah dalam batas ideal, serta mengendalikan naungan sesuai kondisi suhu lingkungan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan petani dapat lebih mudah memantau kondisi tanaman, meningkatkan efisiensi penggunaan air, dan menekan risiko gagal panen akibat kekeringan atau paparan panas berlebih.

Kata kunci : Internet of Things, kelembaban tanah, ESP32, sensor tanah, tanaman cabai, sistem otomatis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, akhirnya penulis telah berhasil menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Pengatur Kelembapan Tanah dan Naungan Otomatis Berbasis IoT Untuk Tanaman Cabai.**

Penyusunan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Pelaksanaan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. **Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. **Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Komputer** yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan selama masa perkuliahan.
3. **Bapak/Ibu Dosen Pembimbing Tugas Akhir** yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. **Orang tua dan keluarga tercinta** yang selalu memberikan doa, dukungan moril, serta semangat yang tiada henti hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan Tugas Akhir ini, karena itu penulis sangat menerima kritik, saran, dan masukan dari para pembaca demi perbaikan di masa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi para pembaca yang memiliki ketertarikan dalam bidang teknologi Internet of Things (IoT) di sektor pertanian.

Palembang, Juli 2025

RICO HISBULLAH AKBAR

DAFTAR ISI

<i>LEMBAR PERSETUJUAN</i>	<i>i</i>
<i>ABSTRAK</i>	<i>ii</i>
<i>KATA PENGANTAR</i>	<i>iii</i>
<i>DAFTAR ISI</i>	<i>iv</i>
<i>daftar gambar</i>	<i>vi</i>
<i>daftar tabel</i>	<i>vii</i>
<i>BAB I</i>	<i>1</i>
<i>PENDAHULUAN</i>	<i>1</i>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
<i>BAB II</i>	<i>4</i>
<i>TINJAUAN PUSTAKA</i>	<i>4</i>
2.1 Penelitian terdahulu.....	4
2.2 ESP32 Devkit.....	6
2.3 Module Relay.....	9
2.4 Modul LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	10
2.5 Sensor DHT22	11
2.6 Sensor Soid Moisture	12
2.7 Motor Servo.....	13
2.8 Mini Pump DC.....	14
2.9 Flowchart	15
<i>BAB III</i>	<i>18</i>
<i>METODOLOGI/ RANCANG BANGUN</i>	<i>18</i>
3.1 Tahapan-Tahapan Metode Penelitian.....	18
3.2 Pembuatan Sistem Software.....	18
3.2.1 Program Soil Moisture	18
3.2.2 Program Sensor DHT22	19
3.2.3 Program Notifikasi Telegram.....	20
3.3 Pembuatan Sistem Hardware.....	20
3.4 Perancangan Sistem.....	21

3.4.1	Diagram Blok	21
3.4.2	Flowchart.....	22
BAB IV	.....	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	25
4.1	Analisi Permasalahan	25
4.2	Implementasi Sistem	25
4.3	Implementasi perangkat keras	25
4.4	Pengujian Keseluruhan.....	27
4.4.1	Pengujian Sensor Soil Moisture.....	27
4.4.2	Pengujian Sensor DHT22	29
4.5	Hasil Pengujian	31
4.6	Pembahasan	32
4.6.1	Sensor Soil Moisture	32
4.6.2	Sensor DHT22.....	32
BAB V	.....	33
Kesimpulan dan saran	.....	33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32 Devkit	7
Gambar 2. 2 Pinout ESP32.....	7
Gambar 2. 3 Relay	9
Gambar 2. 4 LCD.....	10
Gambar 2. 5 DHT11	11
Gambar 2. 6 Sensor Soil Moisture	13
Gambar 2. 7 Bentuk Motor Servo.....	13
Gambar 2. 8 Pompa Mini Celup 5V DC.....	14
Gambar 3. 1 Tahapan Perancangan Metode Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Program Soil Moisture	19
Gambar 3. 3 Program Sensor DHT22.....	19
Gambar 3. 4 Notifikasi Telegram	20
Gambar 3. 5 Diagram Blok	21
Gambar 3. 6 Flowchart	23
Gambar 4. 1 Rangkaian Perangkat Keras.....	26
Gambar 4. 2 Tampilan LCD.....	26
Gambar 4. 3 Sensor Soil Moisture	27
Gambar 4. 4 Sensor DHT22.....	27
Gambar 4. 5 Pompa 12V.....	27
Gambar 4. 6 Kondisi Tanah Kering	28
Gambar 4. 7 Kondisi Tanah Lembab	29
Gambar 4. 8 Cuaca Malam.....	30
Gambar 4. 9 Cuaca Siang.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan	5
Tabel 2. 2 Pin SPESIFIKASI ESP32.....	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi DHT22	11
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor Soil Moisture	12
Tabel 2. 5 Flowchart	15
Tabel 3. 1 Software	18
Tabel 3. 2 Hardware	20
Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Soil Moisture	28
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor DHT22	30
Tabel 4. 3 Pengujian Keseluruhan	31