

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI SUHU OTOMATIS
PADA RUANG PENYIMPANAN CABAI**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

**OLEH:
AMRINA ROSYADA
062230701495**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI SUHU OTOMATIS
PADA RUANG PENYIMPANAN CABAI



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:
AMRINA ROSYADA
062230701495

Pembimbing I

Palembang,

Pembimbing II

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

Ir. Alan Novi Tompuna, S.T., M.T., IPM.
ASEAN Eng., APEC Eng
NIP. 197611082000031002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,

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

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI SUHU OTOMATIS
PADA RUANG PENYIMPANAN CABAI**

**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Laporan Akhir Pada Hari Jumat, 18 Juli 2025**

Ketua Dewan penguji

Tanda Tangan

Ahyar Supani, ST., M.T

NIP. 196802111992031002



Anggota Dewan Penguji

Mustazirl, S.T., M.Kom

NIP. 196909282005011002



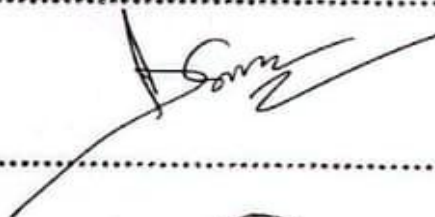
Meiyi Darlies, S.Kom., M.Kom

NIP. 197815052006041003



Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom

NIP. 197310012002122007



Ariansyah Saputra, S.Kom.,

M.Kom

NIP. 198907122019031012



Palembang,

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer



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

NIP. 197305162002121001



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : AMRINA ROSYADA
NIM : 062230701495
Kelas : 6CE
Jurusan/ Program Studi : Teknik Komputer/DIII Teknik Komputer
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pengendali Suhu Otomatis pada Ruang Penyimpanan Cabai

Dengan ini menyatakan:

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, 19 September 2025
Penulis,

AMRINA ROSYADA
NPM. 062230701495

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Ya Tuhan kami. Berikanlah rahmat kepada kami dari sisi-Mu dan sempurnakanlah petunjuk yang lurus bagi kami dalam urusan kami”
(QS. Al-Kahf Ayat 10)

“Kehidupan ini *upside down*, terkadang kita di atas terkadang kita di bawah, terkadang kita sedih terkadang kita dikasih kebahagiaan atau kesenangan walaupun memang porsinya kadang-kadang lebih banyak yang sedihnya, tetap kita harus lebih bersyukur ketika kita diberikan kesenangannya”
(Miaw Aug)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Ayah dan Ibuku yaitu Hermansyah dan Eli Zalima.
2. Diriku Sendiri yang telah menyelesaikan Laporan Akhir ini.
3. Teman-teman seperjuanganku.
4. Orang yang kutemui sejak 2022.
5. Almamater tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI SUHU OTOMATIS PADA RUANG PENYIMPANAN CABAI

(Amrina Rosyada, 2025: xiii + 61 halaman + daftar pustaka + lampiran)

Cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi dengan masa simpan yang singkat dan mudah rusak. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini merancang sebuah sistem pengendali suhu otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 dengan memanfaatkan sensor suhu DS18B20 dan sensor gas MQ-135. Sistem ini bertujuan menjaga suhu ruang penyimpanan cabai pada kisaran ideal 5–10°C serta mendeteksi adanya gas pembusukan, sehingga kualitas cabai tetap terjaga lebih lama. Alat ini dilengkapi dengan *relay* yang mengendalikan kompresor pada kulkas mini sebagai pendingin, *buzzer* dan LED indikator sebagai alarm peringatan, serta LCD I2C 16x2 untuk menampilkan informasi suhu dan kualitas udara secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengontrol suhu secara otomatis, memberikan peringatan ketika gas pembusukan terdeteksi, dan menampilkan data pemantauan dengan baik. Dengan demikian, sistem ini dapat memperpanjang masa simpan cabai serta mengurangi kerugian akibat pembusukan.

Kata Kunci: Cabai, penyimpanan, ESP32, sensor DS18B20, MQ-135, Kulkas mini

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATIC TEMPERATURE CONTROL SYSTEM FOR CHILI STORAGE ROOM

(Amrina Rosyada, 2025: xiii + 61 pages + bibliography + attachment)

Chili is a high-value horticultural commodity with a short shelf life and high susceptibility to deterioration. This study designed an automatic temperature control system based on the ESP32 microcontroller, utilizing the DS18B20 temperature sensor and the MQ-135 gas sensor. The system aims to maintain chili storage temperature within the ideal range of 5–10°C and detect spoilage gases, thereby preserving chili quality for a longer period. The device is equipped with a relay to control the compressor of a mini refrigerator as the cooling unit, a buzzer and LED indicators as warning alarms, and an I2C 16x2 LCD to display real-time information on temperature and air quality. Test results show that the system can automatically regulate temperature, provide alerts when spoilage gases are detected, and display monitoring data effectively. Thus, this system can extend chili shelf life and reduce losses caused by spoilage.

Keywords: *Chili, storage, ESP32, DS18B20, MQ-135, mini refrigerator*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pengendali Suhu Otomatis pada Ruang Penyimpanan Cabai”. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Tujuan penulisan dibuatnya laporan akhir ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III 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, dorongan, bantuan baik moral maupun materi selama penyusunan laporan akhir ini. Ucapan terimakasih penulis kepada yang terhormat :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia Nya-lah penulis bisa menyelesaikan laporan akhir ini.
2. Kedua orang tua tercinta dan saudara dan saudara saya yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama penyusunan laporan akhir ini.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Bapak Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan laporan akhir ini.

7. Bapak Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., APEC Eng. selaku Dosen Pemimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan laporan akhir ini.
8. Bapak/Ibu Dosen beserta Staff Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Teman-teman seperjuangan yaitu Najwa Esthi Latifah, Adelia Permata Maharani, Avifah Wimarani, dan M. Dandi Kurniawan, serta teman-teman kelas 6CE yang tak dapat disebutkan.
10. Untuk 'Jeme Semende', yang tak dapat saya sebutkan namanya tetapi telah mendampingi, membantu, dan memberikan dukungan dalam segala hal khususnya dalam proses pengerjaan laporan akhir ini.
11. Dan terakhir kepada diri saya sendiri.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran, dan masukan dari pembaca sehingga dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga laporan akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, 2025



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Mikrokontroler	7
2.2.1 Fungsi Mikrokontroler	7
2.2.2 Arsitektur Mikrokontroler	8
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Mikrokontroler.....	8
2.2.4 Jenis-jenis Mikrokontroler	9
2.2.5 ESP32	10
2.3 Sensor	11
2.3.1 Fungsi Sensor	12
2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Sensor	12
2.3.3 Jenis-jenis Sensor	13
2.3.4 Sensor DS18B20	15
2.3.5 Sensor MQ-135	17
2.4 LCD I2C 16x2	18
2.5 Buzzer	19

2.6	LED RGB	20
2.7	<i>Relay</i>	21
2.8	LM2596	22
2.9	Adaptor	23
2.10	Kabel Jumper	24
2.11	Arduino IDE	25
2.12	<i>Flowchart</i>	26
2.13	Cabai	28
2.14	Penyimpanan	29
BAB III RANCANG BANGUN		31
3.1	Tujuan Perancangan	31
3.2	Blok Diagram	31
3.3	Perancangan Sistem	33
3.3.1	Spesifikasi <i>Hardware</i>	33
3.3.2	Spesifikasi <i>Hardware</i> Pendukung	34
3.3.3	Spesifikasi <i>Software</i>	34
3.3.4	Spesifikasi Komponen Tambahan	35
3.4	Perancangan Alat	35
3.5	<i>Flowchart</i> Sistem	36
3.6	Skematik Rangkaian	38
3.7	Perancangan Tabel Pengujian	39
3.7.1	Tabel Pengujian Tegangan Komponen	39
3.7.2	Tabel Pengujian Sensor DS18B20	39
3.7.3	Tabel Pengujian Sensor MQ-135	40
3.7.4	Tabel Pengujian Keseluruhan Sistem	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Hasil	41
4.1.1	Perangkat Utama	42
4.1.2	Keseluruhan Perangkat	43
4.1.3	Penjelasan Sensor DS18B20	44
4.1.4	Penjelasan Sensor MQ-135	45
4.1.5	Penjelasan Modul <i>Relay</i> dan Unit Penjelasan	45
4.1.6	Pendingin Indikator dan Antarmuka	46
4.2	Pengujian	47
4.2.1	Pengujian Tegangan Komponen	47

4.3	Pengujian Sensitivitas Sensor.....	48
4.3.1	Pengujian Sensor DS18B20	48
4.3.2	Pengujian Sensor MQ-135	49
4.4	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	51
4.5	Perbandingan Menggunakan Alat dan Tanpa Alat.....	53
4.5.1	Hasil Perbandingan Penyimpanan Cabai	56
4.6	Pembahasan	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32	11
Gambar 2. 2 Sensor DS18B20.....	16
Gambar 2. 3 Sensor MQ-135.....	17
Gambar 2. 4 LCD I2C 16x2	19
Gambar 2. 5 <i>Buzzer</i>	20
Gambar 2. 6 LED RGB	21
Gambar 2. 7 <i>Relay</i>	22
Gambar 2. 8 LM2596	23
Gambar 2. 9 Adaptor	24
Gambar 2. 10 Kabel Jumper	25
Gambar 2. 11 Tampilan Arduino IDE	26
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	31
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem.....	37
Gambar 3. 3 Skematik Rangkaian	38
Gambar 3. 4 Visualisasi Rangkaian.....	38
Gambar 4. 1 Tampak Depan Perangkat Utama	42
Gambar 4. 2 Tampilan Atas Perangkat Utama	43
Gambar 4. 3 Keseluruhan Perangkat	44
Gambar 4. 4 Posisi Sensor DS18B20	44
Gambar 4. 5 Posisi Sensor MQ-135	45
Gambar 4. 6 Posisi <i>Relay</i> dan Kabel ke Pendingin	46
Gambar 4. 7 Tampilan LCD I2C dan Indikator LED Merah	46
Gambar 4. 8 Tampilan LCD I2C dan Indikator LED Hijau	47
Gambar 4. 9 Kondisi Awal Cabai Sebelum Disimpan dalam Kulkas	53
Gambar 4. 10 Kondisi Awal Cabai Sebelum Dibungkus Menggunakan Kertas..	54
Gambar 4. 11 Cabai yang Disimpan di Dalam Kulkas Selama Tujuh Hari	56
Gambar 4. 12 Cabai yang Disimpan dengan Kertas Selama Tujuh Hari	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor DS18B20.....	16
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor MQ-135.....	18
Tabel 2. 3 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	27
Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Hardware</i>	33
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Hardware</i> Pendukung.....	34
Tabel 3. 3 Spesifikasi <i>Software</i>	34
Tabel 3. 4 Spesifikasi Komponen Tambahan.....	35
Tabel 3. 5 Tabel Pengujian Tegangan Komponen	39
Tabel 3. 6 Tabel Pengujian Sensor DS18B20	40
Tabel 3. 7 Tabel Pengujian Sensor MQ-135	40
Tabel 3. 8 Tabel Pengujian Keseluruhan Sistem.....	40
Tabel 4. 1 Pengujian Tegangan Komponen Menggunakan Multimeter	48
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor DS18B20.....	49
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor MQ-135.....	50
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Setiap Menit	51
Tabel 4. 5 Perbandingan Penyimpanan Cabai dengan Alat dan Tanpa Alat.....	54