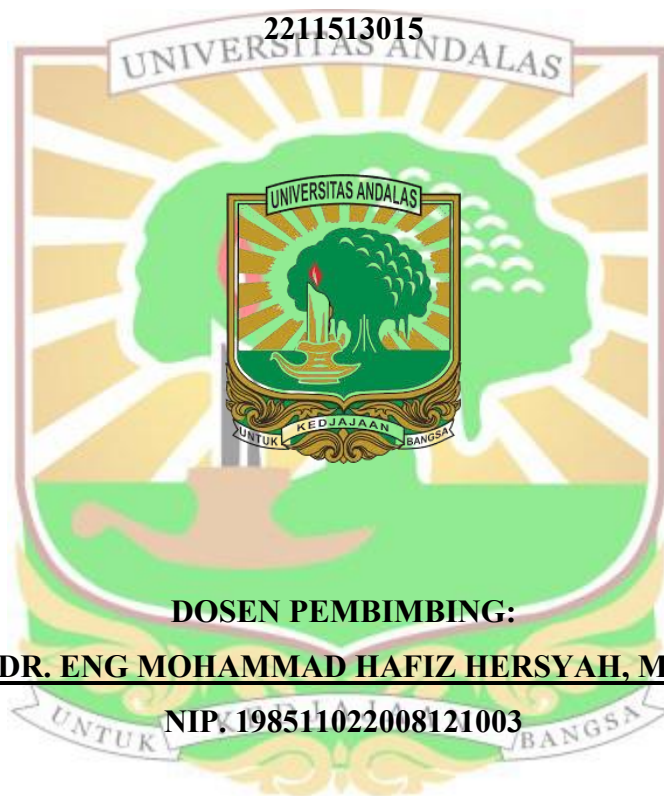


**SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN KONDISI
LINGKUNGAN PENYIMPANAN CABAI MENGGUNAKAN METODE
PID**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

ELVI SOFIA ZILDA

2211513015



DOSEN PEMBIMBING:

DR. ENG MOHAMMAD HAFIZ HERSYAH, MT

NIP. 198511022008121003

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

**SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN KONDISI
LINGKUNGAN PENYIMPANAN CABAI MENGGUNAKAN METODE
PID**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana
Pada Jurusan Teknik Komputer Universitas Andalas*



**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN KONDISI LINGKUNGAN PENYIMPANAN CABAI MENGGUNAKAN METODE PID

Elvi Sofia Zilda¹, Mohammad Hafiz Hersyah²

¹*Mahasiswi Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi,
Universitas Andalas*

²*Dosen Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi,
Universitas Andalas*

ABSTRAK

Cabai merupakan komoditas strategis Indonesia yang mengalami kehilangan pangan pascapanen akibat kondisi penyimpanan yang kurang optimal. Penelitian ini merancang sistem monitoring dan pengendalian penyimpanan cabai secara real-time menggunakan sensor suhu, kelembapan, dan gas VOC. Sistem menggunakan dua mikrokontroler yang berkomunikasi secara nirkabel melalui jaringan lokal. Pengendalian suhu menggunakan metode PID untuk mengatur modul pendingin termoelektrik dan kipas DC. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata error monitoring sebesar 0,66% untuk suhu dan 0,56% untuk kelembapan. Sistem mampu mempertahankan suhu pada setpoint 17,5°C dan 19°C selama 12 jam. Pengujian variasi massa menunjukkan waktu pendinginan 22 menit pada 2 kg, 17 menit pada 1 kg, 13 menit pada 0,5 kg, dan 11 menit pada 0,25 kg. Sistem juga mampu mendeteksi peningkatan gas pada cabai yang membusuk dan mengirimkan notifikasi ke perangkat seluler dengan latensi kurang dari 5 detik.

Kata Kunci— Cabai, kehilangan pangan, kendali PID, ESP32, ENS160, *Internet of Things*, pascapanen

SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN KONDISI LINGKUNGAN PENYIMPANAN CABAI MENGGUNAKAN METODE PID

Elvi Sofia Zilda¹, Mohammad Hafiz Hersyah²

*¹Undergraduate Student of Computer Engineering Major, Information
Technology Faculty, Andalas University*

*²Lecturer, Computer Engineering, Information Technology Faculty, Andalas
University*

ABSTRACT

Chili is a strategic Indonesian commodity that suffers high post-harvest food loss due to suboptimal environmental control during distribution. This study designs a real-time monitoring and control system for chili storage using combined temperature, humidity, and volatile organic compound gas sensors. Two microcontrollers communicate wirelessly via a local network protocol. Automatic temperature control is implemented using a proportional integral derivative method to regulate thermoelectric cooler modules and direct current fans. Testing results show monitoring average errors of 0.66 percent for temperature and 0.56 percent for humidity. The control method successfully reduced and maintained the storage temperature at setpoints of 17.5 degrees Celsius and 19 degrees Celsius stably for 12 hours. Furthermore, standard testing using a 1 kg load, alongside mass variation tests using 2 kg (22 minutes), 1 kg (17 minutes), 0.5 kg (13 minutes), and 0.25 kg (11 minutes), demonstrated that the system's cooling capability dynamically adapts to the product mass. The system also successfully detected increased gas concentrations in decaying chilies and sent automatic mobile notifications with a latency of fewer than 5 seconds.

Keywords— Chili, food loss, PID control, ESP32, ENS160, Internet of Things, post-harvest