

**RANCANG BANGUN LEMARI PENGERING DAN PENYIMPANAN
SEPATU BERBASIS MIKROKONTROLER**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER



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

**RANCANG BANGUN LEMARI PENGERING DAN PENYIMPANAN SEPATU
BERBASIS MIKROKONTROLER**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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



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

RANCANG BANGUN LEMARI PENDINGER DAN PENYIMPANAN SEPATU BERBASIS MIKROKONTROLER

Zulfadhli¹, Nefy Puteri Novani, MT²

¹Mahasiswa Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas

²Dosen Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas

ABSTRAK

Sepatu merupakan barang kebutuhan sehari-hari, namun penyimpanan yang kurang tepat sering menyebabkan penumpukan kelembapan, pertumbuhan jamur, dan bau tidak sedap akibat aktivitas bakteri dan jamur, khususnya di iklim tropis seperti Indonesia. Penelitian ini menyajikan rancangan dan implementasi lemari pendingin dan penyimpanan sepatu berbasis mikrokontroler yang mampu mengeringkan dan menjaga kondisi sepatu secara otomatis tanpa bergantung pada sinar matahari. Sistem ini mengintegrasikan sensor DHT22 untuk pengukuran suhu dan kelembapan, heater dan lampu pijar sebagai sumber panas, kipas untuk sirkulasi udara, lampu UV-C untuk sterilisasi, serta semprotan pewangi otomatis, yang semuanya dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino Mega. Metode kontrol Proportional-Integral-Derivative (PID) diterapkan untuk mengatur suhu baik pada ruang pendingin (setpoint 45°C) maupun ruang penyimpanan (setpoint 27°C, rentang aman 25–29°C), dengan konstanta PID yang diperoleh melalui penyetelan (tuning) secara trial-and-error. Untuk lampu pada ruang penyimpanan yang menggunakan bohlam pijar AC, teknik Time Proportional Control (TPC) digunakan untuk mengonversi keluaran PID menjadi siklus kerja ON/OFF (duty cycle). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor DHT22 memperoleh rata-rata kesalahan (error) sebesar 1,87% untuk suhu dan 5,54% untuk kelembapan dibandingkan dengan instrumen referensi. Pengendali PID berhasil menstabilkan suhu ruang penyimpanan dalam rentang target dan mengatur proses pendinginan, dengan durasi pendinginan bervariasi antara 118 hingga 224 menit tergantung pada tingkat kelembapan awal sepatu (72–88% RH), dan berhenti secara otomatis setelah kelembapan turun di bawah 46%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan efektif dalam mengeringkan dan menjaga kondisi sepatu sekaligus mempertahankan kondisi lingkungan yang stabil, sehingga menawarkan solusi otomatis yang praktis untuk perawatan sepatu.

Kata Kunci : PID kontrol, DHT22, Mikrokontroler, Pendinginan Sepatu

RANCANG BANGUN LEMARI PENDINGER DAN PENYIMPANAN SEPATU BERBASIS MIKROKONTROLER

Zulfadhli¹, Nefy Puteri Novani, MT²

¹Mahasiswa Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas

²Dosen Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas

ABSTRACT

Shoes are essential everyday items, yet improper storage often leads to moisture accumulation, mold growth, and unpleasant odor caused by bacterial and fungal activity, particularly in tropical climates such as Indonesia. This study presents the design and implementation of a microcontroller-based shoe dryer and storage cabinet capable of automatically drying and preserving shoes without dependence on sunlight. The system integrates a DHT22 sensor for temperature and humidity sensing, a heater and incandescent lamp as heat sources, a fan for air circulation, a UV-C lamp for sterilization, and an automatic spray for fragrance, all controlled by an Arduino Mega microcontroller. A Proportional-Integral-Derivative (PID) control method is applied to regulate temperature in both the drying chamber (setpoint 45°C) and the storage chamber (setpoint 27°C, safe range 25–29°C), with PID constants obtained through trial-and-error tuning. For the storage lamp, which uses an AC incandescent bulb, a Time Proportional Control (TPC) technique converts the PID output into an ON/OFF duty cycle. Testing results show that the DHT22 sensor achieved an average error of 1.87% for temperature and 5.54% for humidity compared to reference instruments. The PID controller successfully stabilized the storage temperature within the target range and regulated the drying process, with drying duration varying from 118 to 224 minutes depending on the initial shoe moisture level (72–88% RH), automatically stopping once humidity dropped below 46%. These results demonstrate that the proposed system effectively dries and preserves shoes while maintaining stable environmental conditions, offering a practical automated solution for shoe care.

Keywords : *PID control, DHT22, microcontroller, shoe dryer, Arduino, Time Proportional Control*