

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGERINGAN DAN STERILISASI
HELM MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

PRIMA GUNAWAN

2211512020



DOSEN PEMBIMBING:

NEFY PUTERI NOVANI, M.T

NIP. 199111192018032001

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

PADANG

2026

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGERINGAN DAN STERILISASI
HELM MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

*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 SISTEM PENGERING DAN STERILISASI HELM MENGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC

Prima Gunawan¹, Nefy Puteri Novani, M.T²

***¹ Mahasiswa Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas
Andalas***

² Dosen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pengering dan sterilisasi helm berbasis IoT menggunakan metode logika fuzzy Mamdani untuk menjaga kebersihan helm, mengurangi tingkat kelembapan, dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme berbahaya. Sistem ini mengintegrasikan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan, mikrokontroler ESP32 untuk pemrosesan data, pemanas kipas (*fan heater*) untuk proses pengeringan, serta lampu UV-C untuk sterilisasi. Untuk menangani kondisi lingkungan yang dinamis, algoritma logika fuzzy Mamdani secara adaptif mengontrol output aktuator berdasarkan input dari sensor. Selain itu, sistem ini terhubung ke platform IoT Blynk melalui jaringan Wi-Fi, memungkinkan pemantauan jarak jauh secara *real-time* melalui aplikasi ponsel pintar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor DHT22 memiliki akurasi yang tinggi, mencatat akurasi sebesar 99,71% untuk suhu dan 97,17% untuk kelembapan. ESP32 secara efisien memproses algoritma logika fuzzy dengan latensi rata-rata 556 μ s, sekaligus mempertahankan komunikasi IoT yang stabil hingga radius 40 meter. Pemanas kipas berhasil mencapai target suhu pengeringan 45°C, dan lampu UV-C terbukti beroperasi secara efektif dalam spektrum germisida untuk memastikan proses sterilisasi berjalan optimal. Secara keseluruhan, sistem ini mampu beradaptasi secara dinamis terhadap kondisi yang bervariasi dan berhasil menyelesaikan proses pengeringan dalam waktu sekitar 1 jam 3 menit. Kesimpulannya, sistem yang diusulkan berhasil mengotomatiskan perawatan helm dan terbukti sangat efektif dalam mengeringkan dan mensterilkan helm. Integrasi metode logika fuzzy dan teknologi IoT memastikan kinerja adaptif

serta pemantauan yang andal, sehingga dapat meningkatkan kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan pengguna..

Kata Kunci: Pengering Helm, Sterilisasi, Logika Fuzzy, *Internet of Things* (IoT), ESP32.



DESIGN AND DEVELOPMENT OF A HELMET DRYING AND STERILIZATION SYSTEM USING THE FUZZY LOGIC METHOD

Prima Gunawan¹, Nefy Puteri Novani, M.T²

¹ Computer Engineering Student, Faculty of Information Technology, Andalas University

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

ABSTRAK

This study aims to design and develop an IoT-based helmet drying and sterilization system utilizing the Mamdani fuzzy logic method to maintain helmet hygiene, reduce humidity, and inhibit the growth of harmful microorganisms. The system integrates a DHT22 sensor to measure temperature and humidity, an ESP32 microcontroller for data processing, a fan heater for drying, and a UV-C lamp for sterilization. To handle dynamic environmental conditions, the Mamdani fuzzy logic algorithm adaptively controls the actuator outputs based on sensor inputs. Additionally, the system connects to the Blynk IoT platform via Wi-Fi for real-time remote monitoring through a smartphone application. Testing demonstrated that the DHT22 sensor achieved high accuracy, recording 99.71% for temperature and 97.17% for humidity. The ESP32 efficiently processed the fuzzy logic algorithm with an average latency of 556 μ s, while maintaining stable IoT communication up to a 40-meter radius. The fan heater successfully reached the target drying temperature of 45°C, and the UV-C lamp effectively operated within the germicidal spectrum to ensure proper sterilization. Overall, the system dynamically adjusted to varying conditions and successfully completed the drying process in approximately 1 hour and 3 minutes. In conclusion, the proposed system successfully automates helmet maintenance, proving highly effective in drying and sterilizing helmets. The integration of fuzzy logic and IoT technology ensures adaptive performance and reliable monitoring, thereby enhancing user health, safety, and comfort.

Key Words: Helmet Drying, Sterilization, Fuzzy Logic, Internet of Things (IoT), ESP32.