

INTISARI

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KENDALI OTOMATIS BLOWER DAN POMPA BERBASIS FUZZY UNTUK MENGATUR SUHU DAN KELEMBABAN DI KANDANG AYAM BROILER

Oleh

Ihza Surya Pratama

21/480981/PA/20923

Manajemen kondisi lingkungan pada kandang ayam broiler, khususnya suhu dan kelembaban, merupakan faktor krusial yang berpengaruh langsung terhadap tingkat stres, kesehatan, dan laju pertumbuhan ayam. Sistem kendali *intermittent* seringkali tidak efisien, menyebabkan fluktuasi lingkungan yang drastis dan konsumsi energi yang tidak optimal. Penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sistem kendali otomatis yang cerdas untuk menjaga stabilitas suhu dan kelembaban di dalam kandang ayam broiler.

Sistem yang dikembangkan mengintegrasikan sensor suhu dan kelembaban secara *real-time*. Data ini diproses oleh mikrokontroler yang mengirim ke *cloud server*. Logika kendali Fuzzy diimplementasikan untuk mengolah input sensor dan menghasilkan keputusan yang presisi untuk mengatur kecepatan *blower* dengan menggunakan *Variable Frequency Driver* dan logika kendali bang-bang untuk mengatur *state* aktif pompa air dengan menggunakan relay AC.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem kendali logika fuzzy untuk blower dan logika bang-bang untuk pompa terbukti mampu menjaga kondisi lingkungan kandang broiler tetap stabil dan mendekati nilai referensi. Sistem otomatis menunjukkan performa lebih baik dibandingkan pengaturan manual, dengan rata-rata error suhu yang rendah (2,87%). Selain itu, analisis dari tiga titik sensor menunjukkan distribusi suhu dan aliran udara yang seragam dengan standar deviasi hanya 1,26 °C, menandakan tidak adanya zona mati dan memastikan kenyamanan termal yang optimal bagi ayam broiler.

Kata Kunci: Ayam Broiler, Sistem Kendali, Logika Fuzzy, Suhu, Kelembaban, Mikroklimat Kandang, Blower, Pompa, IoT.

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A FUZZY-BASED AUTOMATIC CONTROL SYSTEM FOR BLOWERS AND PUMPS TO REGULATE TEMPERATURE AND HUMIDITY IN BROILER CHICKEN COOPS

By

Ihza Surya Pratama

21/480981/PA/20923

Environmental condition management in broiler chicken houses particularly temperature and humidity is a critical factor that directly affects stress levels, health, and growth performance. Conventional intermittent control systems are often inefficient, leading to drastic environmental fluctuations and suboptimal energy consumption. This research focuses on the design and implementation of an intelligent automatic control system to maintain stable temperature and humidity within a broiler house.

The developed system integrates real-time temperature and humidity sensors, with data processed by a microcontroller and transmitted to a cloud server. A Fuzzy Logic control method is implemented to process sensor inputs and produce precise decisions for regulating blower speed using a Variable Frequency Driver, while bang-bang logic is applied to control the pump's active state via an AC relay.

Experimental results show that the fuzzy logic controller for the blower and bang-bang controller for the pump effectively maintain the broiler house environment close to the desired reference values. The automatic system outperforms manual operation, achieving low temperature error rates (2.87%). Furthermore, analysis from three sensor points confirms uniform temperature distribution and airflow, indicated by a low standard deviation of 1.26 °C, ensuring the absence of dead zones and providing optimal thermal comfort for broiler chickens.

Keywords: Broiler Chickens, Control System, Fuzzy Logic, Temperature, Humidity, Coop Microclimate, Blower, Pump, IoT.