

RANCANG BANGUN INKUBATOR TELUR AYAM SERAMA BERBASIS SISTEM RULE-BASED UNTUK OPTIMASI PROSES PENETASAN

Nama : Muchammad Rafi

Nim : 200431100117

Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing 1 : Dian Neipa Purnamasari, S.ST, M.Tr.T.

Dosen Pembimbing 2 : Muttaqin Hardiwansyah, S.ST., M.T.

ABSTRAK

Penetasan telur ayam Serama membutuhkan pengendalian suhu, kelembapan, sirkulasi udara, dan pembalikan telur yang stabil karena perkembangan embrio sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan. Penelitian ini bertujuan merancang dan menguji inkubator otomatis berbasis sistem *rule-based* menggunakan mikrokontroler ESP32. Sistem terdiri dari sensor DHT22, heater, kipas, modul RTC DS3231, motor DC, relay, dan LCD untuk memantau serta mengendalikan kondisi inkubasi. Metode penelitian meliputi perancangan sistem, kalibrasi sensor, pengujian aktuator, pengujian keseluruhan sistem, dan uji penetasan menggunakan 10 telur ayam Serama. Sistem *rule-based* mengatur kerja heater dan kipas berdasarkan batas suhu yang ditentukan, sedangkan motor DC melakukan pembalikan telur secara otomatis. Hasil pengujian menunjukkan kalibrasi suhu menghasilkan error rata-rata 1,06°C dengan akurasi 97,31% dan error 0,20°C dengan akurasi 99,45%. Mekanisme pembalik telur berhasil bekerja dengan tingkat keberhasilan 100% pada 30 kali pengujian. Dari 10 telur yang diuji, 6 telur teridentifikasi fertil dan 3 telur berhasil menetas dengan tingkat keberhasilan 50% berdasarkan telur fertil dan 30% berdasarkan total telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan pemantauan, pengendalian suhu, dan pembalikan telur secara otomatis, namun peningkatan kestabilan kondisi inkubasi masih diperlukan untuk memperoleh hasil penetasan yang lebih optimal.

Kata kunci: *Incubator otomatis, telur ayam serama, Node MCU, DHT22.*

RANCANG BANGUN INKUBATOR TELUR AYAM SERAMA BERBASIS SISTEM RULE-BASED UNTUK OPTIMASI PROSES PENETASAN

Nama : Muchammad Rafi

Nim : 200431100117

Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing 1 : Dian Neipa Purnamasari, S.ST, M.Tr.T.

Dosen Pembimbing 2 : Muttaqin Hardiwansyah, S.ST., M.T.

ABSTRACT

Serama chicken egg incubation requires stable control of temperature, humidity, air circulation, and egg turning because embryo development is highly sensitive to environmental changes. This study aims to design and test an automatic incubator based on a rule-based system using an ESP32 microcontroller. The system consists of a DHT22 sensor, heater, fan, DS3231 RTC module, DC motor, relay, and LCD to monitor and control incubation conditions. The research methods include system design, sensor calibration, actuator testing, overall system testing, and a hatching test using 10 Serama chicken eggs. The rule-based system controls the heater and fan according to predetermined temperature limits, while the DC motor automatically turns the eggs. The test results show that the temperature calibration produced an average error of 1.06°C with an accuracy of 97.31% and an error of 0.20°C with an accuracy of 99.45%. The egg-turning mechanism achieved a 100% success rate in 30 tests. Of the 10 eggs tested, 6 were identified as fertile and 3 successfully hatched, resulting in a hatching success rate of 50% based on fertile eggs and 30% based on the total number of eggs. The results indicate that the system can automatically monitor and control temperature and perform egg turning. However, further improvements in incubation stability are required to achieve more optimal hatching results.

Keywords: Automatic incubator, Serama chicken eggs, Node MCU, DHT22