

RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR BURUNG PUYUH MENGUNAKAN SENSOR SUHU DHT11 DAN INTERNET OF THINGS BERBASIS KALMAN FILTER

ABSTRAK

Burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) merupakan salah satu unggas dengan nilai ekonomi tinggi yang banyak dibudidayakan untuk diambil telurnya. Penetasan telur burung puyuh secara konvensional kerap mengalami kendala seperti fluktuasi suhu dan kelembaban yang tidak stabil, yang berdampak pada rendahnya tingkat keberhasilan penetasan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat penetas telur burung puyuh berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dilengkapi sensor DHT11 dan metode Kalman Filter untuk meningkatkan akurasi pengukuran suhu dan kelembaban secara real-time. Alat penetas telur ini dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 untuk mengontrol komponen-komponen seperti motor rotasi telur, kipas DC, serta mengirim data ke aplikasi Blynk untuk pemantauan dan pengendalian jarak jauh. Sensor DHT11 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban dan diterapkannya algoritma Kalman Filter untuk menyaring data dan meningkatkan keandalan pengukuran. Pengujian dilakukan pada dua minggu dengan setpoint suhu minggu pertama 37°C dan minggu kedua 39°C dengan jumlah sampel telur burung puyuh 65 butir. Hasil pengujian diperoleh bahwa alat penetas telur ini dapat bekerja dengan baik dan akurat. Kalman Filter berhasil menurunkan rata-rata kesalahan pengukuran suhu dari 4,89% menjadi 0,11% dan kesalahan pengukuran kelembaban dari 0,89% menjadi 0,76%. Kalman Filter terbukti mampu menyesuaikan nilai prediksi berdasarkan pembacaan sebelumnya serta menyaring noise dari data yang tidak wajar. Hasil pada pengujian alat telur burung puyuh ini menetas sebanyak 55 butir dari 65 butir telur fertil dengan waktu 16 sampai 18 hari.

Kata Kunci: *Penetas Telur, Burung Puyuh, Sensor DHT11, Kalman Filter, Internet of Things (IoT), ESP32, Pemantauan Suhu*

DESIGN OF QUAIL EGG HATCHING DEVICE USING DHT11 TEMPERATURE SENSOR AND KALMAN FILTER-BASED INTERNET OF THINGS

ABSTRACT

Quail (Coturnix coturnix japonica) is one of the poultry with high economic value that is widely cultivated for its eggs. Conventional quail egg hatching often experiences obstacles such as unstable temperature and humidity fluctuations, which have an impact on the low hatching success rate. This study aims to design and build a quail egg incubator based on the Internet of Things (IoT) equipped with a DHT11 sensor and the Kalman Filter method to improve the accuracy of temperature and humidity measurements in real time. This egg incubator is designed using an ESP32 microcontroller to control components such as the egg rotation motor, DC fan, and to send data to the Blynk application for remote monitoring and control. The DHT11 sensor is used to measure temperature and humidity, and the Kalman Filter algorithm is applied to filter the data and enhance measurement reliability. The testing was conducted over two weeks, with a temperature setpoint of 37°C in the first week and 39°C in the second week, using 65 quail eggs as samples. The test results showed that the incubator functioned well and accurately. The Kalman Filter successfully reduced the average temperature measurement error from 4.89% to 0.11%, and the humidity measurement error from 0.89% to 0.76%. The Kalman Filter proved effective in adjusting predicted values based on previous readings and filtering out noise from abnormal data. The results of the quail egg incubator test showed that 55 out of 65 fertilized eggs successfully hatched within 16 to 18 days.

Keywords: *Egg Incubator, Quail, DHT11 Sensor, Kalman Filter, Internet of Things (IoT), ESP32, Temperature Monitoring*