

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENETAS TELUR BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN PENGGUNAAN *SOLAR CELL*

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir, 2025

Azizah Gusvira ; dibimbing oleh Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M dan Ir. Renny Maulidda, S.T., M.T.

Rancang Bangun Sistem Penetas Telur Berbasis Mikrokontroler Dengan Penggunaan *Solar Cell*

(2025 : xvi + 57 Halaman + 39 Gambar + 19 Tabel + 8 Lampiran)

Akses terhadap listrik di daerah pedesaan atau terpencil masih menjadi kendala utama dalam menjalankan proses penetasan telur secara baik. Penetasan manual juga membutuhkan perhatian dan tenaga yang intensif, sehingga diperlukan solusi otomatis yang hemat energi. Penelitian ini merancang sistem penetas telur otomatis berbasis mikrokontroler Arduino UNO yang didukung oleh sumber energi terbarukan berupa *Solar Cell*. Sistem dilengkapi sensor DHT22 untuk memantau suhu dan kelembapan, RTC untuk penjadwalan otomatis, dan *motor synchronous* untuk membalik telur secara berkala. Selama pengujian, sistem berhasil menjaga suhu inkubasi rata-rata pada kisaran 37,5°C hingga 38,5°C dan kelembapan relatif antara 55% hingga 65%, yang masih berada dalam rentang standar penetasan telur ayam. Konsumsi daya sistem sebesar $\pm 12,6$ watt menunjukkan efisiensi energi yang baik dan mendukung keberlanjutan operasional dari sumber energi terbarukan. Energi listrik disuplai dari *Solar Cell*, dikendalikan oleh *Solar Charge Controller*, dan disimpan dalam baterai agar sistem dapat beroperasi mandiri tanpa ketergantungan pada listrik PLN. Informasi kondisi inkubator ditampilkan melalui LCD, dan sistem dilengkapi dengan sensor PIR serta buzzer sebagai indikator penetasan. Alat ini diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan energi pembaruan penetasan telur terutama di daerah yang minim infrastruktur listrik.

Kata Kunci : Mikrokontroler, Penetas Telur Otomatis, *Solar Cell*, Sensor DHT22, RTC, *Motor Synchronous*

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN EGG INCUBATOR SYSTEM BASED ON MICROCONTROLLER USING SOLAR CELL

Scientific Paper in the form of a Final Report, 2025

Azizah Gusvira; supervised by Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M and Ir. Renny Maulidda, S.T.,M.T.

Design and Development of an Egg Incubator System Based on Microcontroller Using SolarCell

(2025: xvi + 57 Pages + 39 Figures + 19 Tables + 8 Appendices)

Access to electricity in rural or remote areas remains a major challenge in ensuring an optimal egg incubation process. Manual incubation also requires intensive attention and labor, making it necessary to develop an automated, energy-efficient solution. This study designs an automatic egg incubator system based on an Arduino UNO microcontroller powered by renewable energy from a Solar Cell. The system is equipped with a DHT22 sensor to monitor temperature and humidity, an RTC module for automatic scheduling, and a synchronous motor to rotate the eggs periodically. During testing, the system maintained an incubation temperature ranging from 37.5°C to 38.5°C and relative humidity between 55% and 65%, which are within the standard range for egg hatching. The system's power consumption was approximately 12.6 watts, indicating good energy efficiency and sustainable operation from renewable sources. Electricity is supplied from the Solar Cell, regulated by a Solar Charge Controller, and stored in a battery, enabling the system to operate independently without reliance on the power grid. Incubator conditions are displayed via an LCD, and the system includes a PIR sensor and buzzer as hatching indicators. This tool is expected to enhance the use of renewable energy for egg incubation, particularly in areas with limited electrical infrastructure.

Keywords: *Microcontroller, Automatic Egg Incubator, Solar Cell, DHT22 Sensor, RTC, Synchronous Motor*