

ABSTRAK

IVAN PERMANA PUTRA

RANCANG BANGUN INCU ANALYZER DILENGKAPI DENGAN
KALIBRATOR SKIN DAN AUTOSAVE

(Parameter Kelembaban, Kebisingan dan Airflow)

Kesehatan bayi prematur sangat dipengaruhi oleh kestabilan lingkungan di dalam inkubator. Inkubator bekerja dengan menjaga suhu tubuh bayi melalui pemantauan parameter seperti suhu, kelembaban, aliran udara, dan kebisingan. Untuk memastikan kinerjanya tetap akurat, dibutuhkan proses kalibrasi secara berkala menggunakan incubator analyzer. Penelitian ini bertujuan merancang alat incubator analyzer yang dilengkapi kalibrator suhu kulit dan fitur penyimpanan otomatis ke SD card setiap 30 detik. Metode yang digunakan adalah pengembangan system berbasis mikrokontroller ESP32, dengan sensor DFR0034, sensor D6F-V30A1, sensor DHT22. Dengan membandingkan alat rancangan dengan standar Fluke INCU II guna mengetahui tingkat kesalahan sebelum diterapkan pada inkubator bayi. Berdasarkan hasil rata-rata dari beberapa kali pengujian, hasil pengujian menunjukkan eror kebisingan sebesar 1,25% pada suhu 32 °C dan 6,45% pada 36 °C. sementara kelembaban berkisar antara 4,51% pada suhu 32 °C dan 3,28% pada 36 °C. Meskipun belum sepenuhnya optimal, hasil pengukuran masih berada dalam batas toleransi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi yang praktis dan bermanfaat dalam meningkatkan akurasi serta efisiensi proses kalibrasi inkubator di layanan kesehatan. saran untuk pengembangan ke depan, penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penggunaan sensor dengan resolusi lebih rendah untuk menghemat daya dan biaya, serta mengadopsi metode pengiriman data yang lebih cepat dan efisien seperti MQTT. Sehingga memudahkan pemantauan dan analisis data secara real-time. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi para kalibrator, khususnya dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi proses kalibrasi inkubator bayi, demi mendukung mutu pelayanan kesehatan neonatal yang lebih baik.

Kata kunci: Incubator Analyzer, Kalibrasi, Inkubator Bayi, Kalibrator Suhu Kulit, Auto-save.

ABSTRACT

IVAN PERMANA PUTRAA

INCUBATOR ANALYZER DESIGN EQUIPPED WITH SKIN CALIBRATOR AND AUTOSAVE

(Humidity, Noise and Airflow Parameters)

The health of premature infants is highly influenced by the stability of the environment inside an incubator. Incubators function by maintaining the infant's body temperature through the monitoring of key parameters such as temperature, humidity, airflow, and noise levels. To ensure consistent and accurate performance, periodic calibration using an incubator analyzer is essential. This study aims to design an incubator analyzer equipped with a skin temperature calibrator and an automatic data logging feature to an SD card every 30 seconds. The method employed involves the development of a system based on an ESP32 microcontroller, incorporating sensors such as the DFR0034, D6F-V30A1, and DHT22. The designed device was compared against the Fluke INCU II standard to evaluate measurement accuracy before implementation in actual incubator settings. Based on the average of several test runs, the noise measurement error was found to be 1.25% at 32 °C and 6.45% at 36 °C, while the humidity measurement error ranged from 4.51% at 32 °C to 3.28% at 36 °C. Although the results are not yet fully optimal, the measurement values remain within acceptable tolerance limits. This research is expected to offer a practical and beneficial solution to improve the accuracy and efficiency of incubator calibration processes in healthcare services. For future development, it is recommended to consider the use of lower-resolution sensors to reduce power consumption and cost, as well as the adoption of faster and more efficient data transmission methods such as MQTT. These enhancements will facilitate real-time monitoring and data analysis. Ultimately, the results of this study are expected to provide a positive contribution for calibrators, particularly in enhancing the efficiency and precision of incubator calibration, thereby supporting better quality neonatal healthcare services.

Keywords: Incubator Analyzer, Calibration, Infant Incubator, Skin Temperature Calibrator, Auto-save.