

ABSTRAK

Kalibrator inkubator bayi merupakan alat yang digunakan untuk mengukur parameter lingkungan pada inkubator bayi, meliputi suhu, kelembapan, aliran udara, dan kebisingan, guna memastikan kondisi operasi inkubator sesuai dengan standar yang berlaku. Namun, ketersediaan alat kalibrator inkubator bayi sebagai sarana praktikum di lingkungan pendidikan masih terbatas sehingga mahasiswa belum dapat mempelajari proses pengukuran dan evaluasi parameter inkubator bayi secara langsung. Oleh karena itu, tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun modul pembelajaran kalibrator inkubator bayi sebagai media pembelajaran praktikum bagi mahasiswa Teknologi Elektromedis.

Modul pembelajaran yang dikembangkan menggunakan empat sensor suhu DS18B20, sensor kelembapan DHT22, sensor *hall effect* KY-024 yang diintegrasikan dengan baling-baling anemometer untuk pengukuran aliran udara, serta analog *gravity sound* sensor untuk pengukuran kebisingan. Data hasil pengukuran diproses menggunakan arduino uno dan ditampilkan secara *real-time* melalui layar *touchscreen* nextion. Sistem juga dilengkapi dengan halaman standar pengukuran sebagai acuan evaluasi hasil pengukuran. Hasil pengujian sistem pada inkubator bayi dengan *setpoint* 32°C dan 36°C menunjukkan hasil pengukuran suhu pada rentang 31,7°C–32,0°C dan 35,7°C–36,5°C, kelembapan sebesar 45,2 %RH dan 55,1 %RH, serta tingkat kebisingan sebesar 40,9 dB dan 40,4 dB. Pengujian tambahan menggunakan *flowmeter* sebagai alat pembanding menunjukkan bahwa sistem anemometer mampu mendeteksi aliran udara dan mulai menghasilkan pembacaan pada kecepatan aliran udara sekitar 0,865 m/s. Berdasarkan hasil pengujian, modul pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran praktikum untuk membantu mahasiswa memahami proses pengukuran dan evaluasi parameter lingkungan pada inkubator bayi.

Kata kunci: modul pembelajaran, kalibrator inkubator bayi, suhu, kelembapan, aliran udara, kebisingan

ABSTRACT

An infant incubator calibrator is a device used to measure environmental parameters in an infant incubator, including temperature, humidity, airflow, and noise level, to ensure that the incubator operates in accordance with applicable standards. However, the availability of infant incubator calibrators as practical learning tools in educational institutions is still limited, preventing students from directly learning the process of measuring and evaluating incubator parameters. Therefore, this final project aims to design and develop an infant incubator calibrator learning module as a practical learning medium for Electromedical Engineering Technology students. The developed learning module utilizes four DS18B20 temperature sensors, a DHT22 humidity sensor, a KY-024 hall effect sensor integrated with an anemometer propeller for airflow measurement, and an Analog Gravity Sound Sensor for noise measurement. Measurement data are processed using an arduino uno and displayed in real time through a Nextion touchscreen display. The system is also equipped with a measurement standards page that serves as a reference for evaluating measurement results. The results of system testing on a neonatal incubator at temperature setpoints of 32°C and 36°C showed temperature measurements ranging from 31,7°C to 32,0°C and from 35,7°C to 36,5°C, humidity values of 45,2 %RH and 55,1 %RH, and noise levels of 40,9 dB and 40,4 dB, respectively. Additional testing using a flowmeter as a reference instrument demonstrated that the anemometer system was capable of detecting airflow and began producing readings at an airflow velocity of approximately 0,865 m/s. Based on the test results, the developed learning module can be utilized as a practical learning medium to assist students in understanding the measurement and evaluation processes of environmental parameters in neonatal incubators.

Keywords: learning module, infant incubator calibrator, temperature, humidity, airflow, noise level.