

# **PEMELIHARAAN PREDIKTIF *BABY INCUBATOR* DENGAN *MACHINE LEARNING RANDOM FOREST* UNTUK MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL**

Syahrul Abidin A Yani  
1084201047  
Program Studi D-IV Teknik Elektromedik  
Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin, Jakarta  
Email:[syahrul.abidin234@gmail.com](mailto:syahrul.abidin234@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Pemeliharaan prediktif baby incubator sangat penting untuk memastikan lingkungan yang optimal bagi bayi prematur. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem monitoring dan prediksi suhu, tegangan, dan waktu pemakaian alat pada baby incubator menggunakan algoritma Random Forest. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan analisis kebutuhan yang melibatkan sensor suhu MLX90614, sensor tegangan ZMPT101B, modul RTC DS1307, dan mikrokontroler Wemos D1 R2. Proses pengembangan meliputi desain sistem, pengumpulan data, pelatihan model machine learning, dan evaluasi kinerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memantau dan memprediksi suhu dan tegangan dengan akurasi tinggi, yaitu 98.18% untuk suhu dan 99.27% untuk tegangan. Evaluasi menggunakan matriks kebingungan, precision, recall, dan F1-score menunjukkan keandalan model dalam prediksi real-time. Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem prediktif maintenance dengan machine learning untuk membantu teknisi dalam melakukan pencegahan kerusakan lebih dini guna untuk meningkatkan kinerja operasional.

**Kata kunci:** baby incubator, pemeliharaan prediktif, Random Forest, monitoring, machine learning.

# **PREDICTIVE MAINTENANCE OF BABY INCUBATOR USING MACHINE LEARNING RANDOM FOREST TO ENHANCE OPERATONAL PERFORMANCE**

Syahrul Abidin A Yani  
1084201047

Study Program D-IV Electromedical Engineering,  
Faculty Of Health, Mohammad Husni Thamrin University, Jakarta  
Email:[syahrul.abidin234@gmail.com](mailto:syahrul.abidin234@gmail.com)

## **ABSTRACT**

*Predictive maintenance of baby incubators is crucial to ensure an optimal environment for premature infants. This study aims to develop a monitoring and prediction system for temperature, voltage, and usage time of baby incubators using the Random Forest algorithm. The method used is Research and Development (R&D) with a needs analysis involving the MLX90614 temperature sensor, ZMPT101B voltage sensor, DS1307 RTC module, and Wemos D1 R2 microcontroller. The development process includes system design, data collection, machine learning model training, and performance evaluation. The results show that the system can monitor and predict temperature and voltage with high accuracy, 98.18% for temperature and 99.27% for voltage. Evaluation using confusion matrix, precision, recall, and F1-score demonstrates the model's reliability in real-time prediction. This study successfully developed a predictive maintenance system with machine learning to assist technicians in preventing damage earlier to enhance operational performance.*

**Keywords:** baby incubator, predictive maintenance, Random Forest, monitoring, machine learning.