

**RANCANG BANGUN SISTEM INKUBATOR PINTAR BERBASIS IoT
DAN ESP32 UNTUK PEMANTAUAN JARAK JAUH KONDISI BAYI
SECARA *REAL-TIME***

Galih Bagas Larasanto

ABSTRAK

Pada tahun 2012, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa sekitar 11,1% dari total 135 juta bayi yang dilahirkan secara global merupakan bayi prematur. Indonesia sendiri tergolong dalam 10 negara dengan tingkat kelahiran prematur melebihi 15%. Tingginya angka kelahiran prematur di Indonesia menekankan pentingnya fasilitas perawatan bayi prematur, khususnya inkubator, untuk mengurangi tingkat kematian bayi prematur. Aspek kritis yang harus dipantau dalam inkubator melibatkan detak jantung, suhu tubuh, dan berat badan bayi prematur, serta suhu dan kelembaban inkubator itu sendiri. Untuk mengatasi tantangan dalam memantau suhu inkubator secara berkala, penelitian ini menggunakan *Internet of Things*. Peneliti merancang sistem pemantauan yang terdiri dari sensor DHT-22, GY-906, *Load Cell*, dan MAX-30102, yang terhubung ke mikrokontroler ESP32. Sistem ini juga didukung oleh platform IoT Blynk dan mengirimkan data melalui aplikasi Telegram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa monitoring inkubator secara *real-time* dari jarak jauh dapat dilakukan dengan sukses menggunakan konsep IoT. Pesan peringatan juga berhasil terkirim ketika parameter yang dibaca sensor tidak sesuai dengan parameter normal yang sudah diatur. Tingkat akurasi sensor dalam pemantauan inkubator cukup tinggi, dengan sensor MAX30102 mencapai 97,86%, *Load Cell* 99,91%, sensor GY906 99,65%, dan DHT22 98,3% untuk suhu dan 98,9% untuk kelembaban.

Kata Kunci: Pemantauan Inkubator, Internet of Things (IoT), Integrasi Sensor.

**DESIGN OF AN IoT-BASED SMART INCUBATOR SYSTEM WITH ESP32
FOR REAL-TIME REMOTE MONITORING OF INFANT CONDITIONS**

Galih Bagas Larasanto

ABSTRACT

In 2012, the World Health Organization (WHO) reported that approximately 11.1% of the total 135 million infants born worldwide were premature. Indonesia itself is among the top 10 countries with a premature birth rate exceeding 15%. The high prevalence of premature births in Indonesia underscores the importance of facilities for premature infant care, especially incubators, to reduce the mortality rate of premature infants. Critical aspects that need monitoring in an incubator involve heart rate, body temperature, and weight of premature infants, as well as the temperature and humidity of the incubator itself. To address the challenges of periodically monitoring the incubator's temperature, this research employs the Internet of Things. The researcher designed a monitoring system consisting of DHT-22, GY-906, Load Cell, and MAX-30102 sensors, all connected to the ESP32 microcontroller. This system is also supported by the Blynk IoT platform and sends data through the Telegram application. The research results demonstrate the successful real-time monitoring of the incubator from a remote distance using the IoT concept. Warning messages are also successfully sent when the sensor-read parameters deviate from the predefined normal parameters. The accuracy level of the sensors in incubator monitoring is quite high, with the MAX30102 sensor reaching 97.86%, Load Cell 99.91%, GY906 sensor 99.65%, and DHT22 98.3% for temperature and 98.9% for humidity.

Keywords: *Incubator Monitoring, Internet of Things (IoT), Sensor Integration*