

SOSIALISASI MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN BABY INCUBATOR MENGGUNAKAN SENSOR DHT11

Naomi Hutabarat^{1*}, Hotromasari Dabukke², Adiansyah³, Salomo Sijabat⁴, Berkat Panjaitan⁵

^{1,2,4}*Program Studi Teknologi Elektromedis, Fakultas Sains, Teknologi dan Informasi*

³*Program Studi Kimia, Fakultas Sains, Teknologi dan Informasi Universitas Sari Mutiara*

Indonesia, Medan

⁵*Stikes Binalita Sudama Medan*

Info Artikel

Riwayat Artikel:
Diterima: 13 Juni 2025
Direvisi: 18 Juni 2025
Diterima: 27 Juni 2025
Diterbitkan: 09 Juli 2025

Kata kunci: Monitoring, Suhu dan Kelembaban, Baby Incubator

Penulis Korespondensi:

Hotromasari Dabukke
Email: dabukkehotromasari@gmail.com

Abstrak

Sosialisasi Sosialisasi Monitoring Suhu Dan Kelembaban Baby Incubator Menggunakan Sensor DHT11 berjalan dengan baik. Kegiatan ini dilakukan di klinik kesehatan dan di ikuti oleh user. Metode yang digunakan observasi, ceramah dan eksperimen. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menambah pengetahuan user dalam melakukan pemantauan Suhu Dan Kelembaban Baby Incubator Menggunakan Sensor DHT11. Perawatan bayi baru lahir, khususnya bayi prematur, sangat bergantung pada kestabilan suhu dan kelembapan di dalam inkubator. Sensor DHT11 merupakan salah satu sensor yang mengukur suhu dan kelembapan di sekitarnya. Hasil pembacaan suhu dan kelembapan ditampilkan secara real-time melalui LCD display, sehingga memudahkan tenaga medis melakukan pemantauan tanpa harus membuka inkubator. Pada Sistem *monitoring* ini, sensor di *setting* hanya mendeteksi suhu kelembapan dengan rentang nilai 30% - 75% dalam rentang suhu 33°C– 37°C, maka sistem akan mengaktifkan buzzer sebagai peringatan dini. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang menunjukkan bahwa teknologi sederhana berbasis mikrokontroler dapat dimanfaatkan sebagai solusi tepat guna dalam mendukung layanan kesehatan, khususnya neonatal. Dukungan pelatihan dan keterlibatan aktif mitra berperan penting dalam keberlanjutan penggunaan alat ini.



1. Pendahuluan

Perawatan bayi baru lahir, khususnya bayi prematur, sangat bergantung pada kestabilan suhu dan kelembapan di dalam inkubator. Alat ini memberikan lingkungan yang aman, nyaman dan terkendali bagi bayi untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Oleh karena itu, inkubator bayi merupakan salah satu fokus di bidang elektromedis. Alat ini memberikan kondisi lingkungan yang terkontrol dengan suhu dan kelembapan, kebisingan dan oksigen yang tepat untuk membantu bayi prematur bertahan hidup dan berkembang dengan baik. Baby incubator juga dilengkapi dengan berbagai sensor dan peralatan medis untuk memantau kondisi bayi secara terus-menerus dan mengobati kondisi medis yang mungkin timbul. Terdapat beberapa di fasilitas pelayanan kesehatan, ditemukan bahwa sistem pemantauan suhu dan kelembapan inkubator masih dilakukan secara manual atau menggunakan alat konvensional yang tidak memiliki kemampuan pemantauan secara real-time maupun pencatatan otomatis. Kondisi ini mengakibatkan beberapa permasalahan, di antaranya: 1). Ketidaktepatan dalam pemantauan suhu dan kelembapan karena keterbatasan waktu dan sumber daya manusia. 2). Risiko keterlambatan tindakan medis, akibat kurangnya informasi secara cepat saat terjadi perubahan suhu atau kelembapan yang ekstrem. 3). Ketiadaan sistem peringatan dini, yang seharusnya membantu tenaga medis segera mengetahui jika kondisi inkubator tidak sesuai standar. Ketidakstabilan parameter tersebut dapat menyebabkan gangguan serius seperti hipotermia atau dehidrasi. Saat ini telah banyak ditemukan jenis sensor yang dapat membaca nilai suhu dan kelembapan pada *baby incubator*, salah satunya yaitu sensor DHT11. Sensor DHT11 merupakan salah satu sensor yang mengukur suhu dan kelembapan di sekitarnya, keluaran sensor DHT11 merupakan sinyal yang sudah terkalibrasi, jangkauan pengukuran relatif pada sensor DHT11 adalah sebesar 20-90% dan jangkauan pengukuran suhu sebesar 0–50°C. Sensor DHT11 mempunyai fitur kalibrasi untuk pembacaan nilai suhu dan kelembapan yang sangat akurat. Penyimpanan data kalibrasi tersebut berada di dalam memori program OTP atau disebut dengan nama koefisiensi kalibrasi. Sensor DHT11 dapat digunakan sebagai *monitoring* pada ruang *baby incubator*. Tujuan dari sistem *monitoring* ini yaitu untuk mempertahankan tingkat ideal, dan untuk meningkatkan kenyamanan bayi. Pengembangan sistem monitoring suhu menggunakan sensor DHT11 ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan neonatal, meminimalkan risiko kesalahan manusia, dan mempercepat respons medis dalam menangani kondisi kritis pada bayi di dalam inkubator.

Solusi Permasalahan Mitra

Indikator Keberhasilan. Indikator keberhasilan pada pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Baby inkubator bayi dapat dipantau secara terus-menerus dan akurat
2. Meningkatnya pengetahuan tenaga kesehatan tentang pentingnya dilakukan monitoring suhu dan kelembapan baby incubator menggunakan sensor suhu DHT11.
3. Pengembangan Sistem Monitoring Otomatis Dibangun sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis sensor DHT11 yang terhubung dengan mikrokontroler Sistem ini

secara otomatis akan membaca suhu dan kelembapan di dalam inkubator dan menampilkannya melalui LCD atau antarmuka digital.

4. Risiko terhadap bayi akibat perubahan suhu/kelembapan ekstrem dapat diminimalisir.
5. Pelatihan dan Transfer Teknologi: Kegiatan pengabdian juga mencakup pelatihan langsung kepada tenaga medis dan teknisi di lokasi mitra mengenai cara penggunaan, perawatan, serta perbaikan sederhana dari sistem monitoring tersebut. Modul pelatihan dan buku panduan pengguna akan disediakan.

2. Metode

Metode pengabdian kepada Masyarakat yaitu dengan pelatihan dan workshop dengan pendekatan Praktik langsung, dengan fokus pada alat. Pemaparan Materi, diskusi dan langsung melakukan pengecekan Pasien Monitor dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Observasi

Pada kegiatan observasi ini dilakukan inventarisasi dan mengetahui kondisi peralatan medis.

Dalam kegiatan ini dan untuk mengetahui kondisi alat Pasien monitor.

2. Instalasi dan Implementasi di Mitra

- a. Pemasangan alat monitoring di inkubator bayi milik mitra.
- b. Pengujian sistem secara langsung dalam lingkungan operasional mitra.
- c. Penyesuaian konfigurasi berdasarkan masukan dari pengguna (tenaga medis)

3. Pelatihan dan Edukasi kepada Mitra

Dilakukan pelatihan kepada tenaga medis dan staf teknis mitra tentang:

- a. Cara menggunakan alat monitoring.
- b. Pemeliharaan dan troubleshooting sederhana.
- c. Interpretasi hasil pemantauan dan tindak lanjut medis.

3. Hasil Dan Pembahasan

1. Hasil Implementasi Alat Monitoring

Kegiatan pengabdian masyarakat berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring suhu dan kelembapan otomatis menggunakan sensor DHT11 yang dipasang pada inkubator bayi di lokasi mitra

- a. Sensor DHT11 untuk membaca suhu dan kelembapan secara digital.
- b. Mikrokontroler (Arduino Uno / ESP32) untuk mengolah dan menampilkan data.
- c. LCD 16x2 untuk menampilkan data suhu dan kelembapan secara real-time.
- d. Buzzer sebagai indikator peringatan dini jika parameter melebihi ambang batas.
- e. Catu daya (power supply) dan casing pelindung alat.
- a. Sistem ini telah diuji dalam kondisi operasional dan mampu membaca suhu serta kelembapan dengan baik. Alat juga telah dikalibrasi menggunakan alat pengukur suhu standar untuk memastikan ketepatan data.



Gambar 1. Pengujian Suhu dan kelembapan

2. Tampilan Data dan Notifikasi

Hasil pembacaan suhu dan kelembapan ditampilkan secara real-time melalui LCD display, sehingga memudahkan tenaga medis melakukan pemantauan tanpa harus membuka inkubator. Pada Sistem *monitoring* ini, sensor di *setting* hanya mendeteksi suhu kelembapan dengan rentang nilai 30% - 75% dalam rentang suhu 33°C– 37°C, maka sistem akan mengaktifkan buzzer sebagai peringatan dini.



Gambar 2. Peringatan Kelembaban

Baterai memberi input pada Arduino Uno sebesar 7,4 volt. Switch button berperan untuk memulai arduino sebagai inputan untuk memberi perintah kepada setiap komponen untuk bekerja. Sensor DHT11 diletakkan ke dalam *baby incubator* dan bekerja mendeteksi kelembapan pada *baby incubator* dan secara otomatis LCD membaca hasil dari pengukuran sensor tersebut lalu ditampilkan pada LCD, ketika LCD membaca suhu dan kelembapan di luar dari batas yang telah diatur, sebagai pertandanya *buzzer* akan berbunyi.

3. Pelatihan dan Peningkatan Kapasitas Mitra

Setelah instalasi alat, dilakukan pelatihan kepada tenaga medis dan teknisi mitra mengenai:

- Cara mengoperasikan sistem monitoring.
- Interpretasi hasil pengukuran suhu dan kelembapan.
- Tindakan awal saat terjadi peringatan buzzer.
- Cara merawat dan memeriksa kondisi alat secara berkala.

Penerapan sistem monitoring suhu dan kelembapan menggunakan DHT11 terbukti efektif dan efisien dalam membantu pemantauan lingkungan inkubator bayi. Meskipun DHT11 memiliki keterbatasan dibanding sensor kelas medis, alat ini dinilai cukup memadai untuk penggunaan low-cost dan non-kritis, terutama pada fasilitas kesehatan dengan keterbatasan alat canggih.

4. Kesimpulan Dan Saran

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang menunjukkan bahwa teknologi sederhana berbasis mikrokontroler dapat dimanfaatkan sebagai solusi tepat guna dalam mendukung layanan kesehatan, khususnya neonatal. Dukungan pelatihan dan keterlibatan aktif mitra berperan penting dalam keberlanjutan penggunaan alat ini.

5. Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kepada klinik yang sudah memberikan waktu dan kesempatan bagi kami untuk melakukan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat serta seluruh tim dosen dan mahasiswa atas bantuan dan dukungannya dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.

6. Daftar Pustaka

- Widiyanto, A. (2019). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Inkubator Bayi Berbasis Internet of Things*. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 8(2), 105–112.
- Nurfadhilah, I., & Wibowo, A. (2021). *Pemantauan Suhu dan Kelembaban Menggunakan Sensor DHT11 Berbasis Arduino Uno*. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa, 26(1), 45–50.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Pedoman Pelayanan Neonatal Esensial*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Budiharto, W. (2020). *Internet of Things untuk Sistem Monitoring dan Kontrol Suhu Inkubator Bayi*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa, 12(1), 88–94
- Hariyono dkk. (2023). *Prototype Inkubator Bayi Dengan Sistem Monitoring Bak Air Berbasis Internet Of Things (IoT)*. (Media Kesehatan).
- Raahsidin Diki dkk. (2019). *Sistem Monitoring suhu dan kelembapan Inkubator Bayi dengan Teknologi Whatsapp*