

Kajian Literatur Teknologi dan Implementasi Sensor Suhu Berbasis Arduino

Yunita Dwi^{1,2} dan Sigit Ristanto¹, Ernawati Saptaningrum¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang, Jl. Lontar No. 1 Semarang

²E-mail: yunitadwisaputri962@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengembangan sensor suhu berbasis Arduino melalui metode studi literatur. Kajian ini mengulas berbagai penelitian terkait desain dan implementasi sensor suhu menggunakan sensor LM35, MLX90614, dan GY-906, serta integrasi dengan teknologi IoT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berbasis Arduino memiliki keunggulan dalam efisiensi biaya, akurasi, dan fleksibilitas desain. Namun, terdapat tantangan pada kalibrasi sensor dan integrasi data real-time. Kajian ini diharapkan memberikan wawasan tentang tren teknologi serta peluang inovasi lebih lanjut dalam pengembangan sensor suhu berbasis Arduino.

Kata kunci: Sensor Suhu, Arduino, IoT

Abstract. This study aims to review the development of Arduino-based temperature sensors through a literature study. This review discusses various studies related to the design and implementation of temperature sensors using LM35, MLX90614, and GY-906 sensors, as well as integration with IoT technology. The findings indicate that Arduino-based systems offer advantages in cost efficiency, accuracy, and design flexibility. However, challenges exist in sensor calibration and real-time data integration. This study is expected to provide insights into technological trends and further innovation opportunities in the development of Arduino-based temperature sensors.

Keywords: Temperature Sensor, Arduino . IoT

1. Pendahuluan

Pengukuran suhu adalah salah satu aspek penting dalam berbagai bidang seperti kesehatan, industri, dan lingkungan. Mikrokontroler Arduino telah menjadi platform populer untuk pengembangan perangkat elektronik, termasuk sensor suhu, karena fleksibilitasnya. Penelitian sebelumnya menunjukkan potensi besar sistem berbasis Arduino dalam meningkatkan efisiensi pengukuran [5]. Kajian ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang teknologi sensor suhu berbasis Arduino serta mengidentifikasi peluang penelitian lebih lanjut.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur sistematis untuk mengkaji teknologi sensor suhu berbasis Arduino. Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

a. Identifikasi Masalah dan Tujuan

Langkah pertama adalah merumuskan masalah penelitian, yaitu kurangnya pemetaan komprehensif terhadap perkembangan teknologi sensor suhu berbasis Arduino. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tren, pendekatan, serta celah penelitian yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

b. Strategi Pencarian Literatur

Pencarian artikel dilakukan secara sistematis menggunakan database ilmiah seperti Google Scholar, IEEE Xplore, dan ScienceDirect. Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian meliputi: "sensor suhu Arduino", "temperature sensor and Arduino", "IoT temperature monitoring". Pencarian dibatasi pada artikel yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2020 hingga 2024 dan ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris.

c. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Untuk memastikan relevansi dan kualitas, digunakan beberapa kriteria inklusi sebagai berikut:

- a) Artikel harus fokus pada pengembangan atau penerapan sensor suhu berbasis Arduino.
- b) Artikel harus dipublikasikan pada periode 2020–2024.
- c) Artikel harus mengandung data eksperimen atau pengujian sistem yang dapat diverifikasi.
- d) Artikel harus sesuai dengan topik dan ruang lingkup kajian (berjumlah 11 artikel terpilih).

Artikel yang tidak memenuhi kriteria tersebut, misalnya hanya berupa ulasan tanpa eksperimen, atau tidak menggunakan Arduino secara langsung, dikeluarkan dari analisis.

d. Analisis dan Sintesis Data

Setelah artikel diseleksi, dilakukan analisis isi untuk mengkaji berbagai aspek, seperti: Jenis sensor suhu yang digunakan (misal: DHT11, LM35, DS18B20), Rangkaian dan pemrograman sistem, Integrasi dengan IoT atau platform monitoring

e. Hasil eksperimen dan performa sistem Data dari setiap artikel dikompilasi dalam bentuk tabel perbandingan dan disintesis untuk menemukan pola umum, kelebihan, kekurangan, serta potensi pengembangan.

3. Hasil dan Pembahasan

31. Implementasi Sensor Suhu

Beberapa penelitian yang meliputi :

1. **Otomatisasi Pengukuran Suhu:** Menggunakan sensor GY-906 dan buzzer berbasis Arduino Uno untuk deteksi suhu tubuh, dengan peringatan alarm jika suhu melebihi batas tertent [5].
2. **Integrasi IoT:** Sistem berbasis NodeMCU ESP8266 dengan sensor LM35 yang mengirimkan data suhu ke aplikasi Thinkspeak. Hasil pengujian menunjukkan akurasi tinggi dengan error [3].
3. **Sistem Multi-Parameter:** Menggunakan sensor MLX90614, Pulse Sensor, dan MPX5700DP untuk mengukur suhu tubuh, detak jantung, dan tekanan darah[4].

32. Keunggulan Teknologi

1. **Efisiensi Biaya:** Komponen Arduino dan sensor suhu memiliki biaya yang lebih rendah dibandingkan perangkat konvensional[1].
2. **Fleksibilitas Desain:** Arduino mendukung integrasi berbagai sensor dan modul komunikasi seperti WiFi dan Bluetooth.[2]
3. **Akurasi Tinggi:** Penelitian menunjukkan tingkat error sensor seperti MLX90614 dan MAX6675 di bawah 2%.

33. Tantangan

1. **Kalibrasi Sensor:** Proses kalibrasi sangat penting untuk mengurangi error pengukuran.
2. **Integrasi Real-Time:** Implementasi data real-time memerlukan infrastruktur IoT yang lebih kompleks[3].

2. Simpulan

Pengembangan sensor suhu berbasis Arduino menunjukkan potensi besar untuk berbagai aplikasi. Kombinasi teknologi IoT dan sensor suhu yang tepat dapat menciptakan sistem pengukuran yang efisien dan akurat. Tantangan seperti kalibrasi sensor dan integrasi data real-time dapat menjadi fokus penelitian di masa depan

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Bapak Sigit Ristanto dan Ibu Ernawati yang telah membantu dalam menusun artikel ini.

Daftar Pustaka

- [1] Afianto, N., & Jamaaluddin, J. (2020). Rancang Bangun Alat Ukur Temperatur Bearing Pada Pompa Industri Berbasis Arduino UNO. *SinarFe7*, 1–5. <https://journal.fortei7.org/index.php/sinarFe7/article/view/246%0Ahttps://journal.fortei7.org/index.php/sinarFe7/article/download/246/205>
 - [2] HELTA, M. R. (2021). Rancang bangun pengukur suhu tubuh non-kontak berbasis arduino dengan fitur penyimpanan data suhu. *Repository Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 14.
 - [3] Hendrian, Y. (2021). Perancangan Alat Ukur Suhu Tubuh Dan Hand Sanitizer Otomatis Berbasis IOT. *Jurnal Infortech*, 3(1), 33–39. <https://doi.org/10.31294/infortech.v3i1.10392>
 - [4] Wulandari, R. (2020). Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 5, 183–189. <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v5i0.46610>
- Yani, A., Gunawan, I., Dewi, R., Saputra, W., & Siregar, Z. A. (2021). Otomatisasi Suhu Tubuh Menggunakan Sensor Suhu dan Buzzer Berbasis Arduino Uno. *JUKI: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 3(2), 82–88. <https://doi.org/10.53842/juki.v3i2.67>