

BAB 1

PENDAHULUAN

1. 1 LATAR BELAKANG

Pengukuran suhu tubuh adalah prosedur penting dalam dunia medis dan kesehatan yang digunakan untuk mendeteksi dan memantau kondisi kesehatan seseorang. Dengan berkembangnya teknologi, kebutuhan akan alat pengukur suhu yang akurat, cepat, dan mudah digunakan semakin meningkat. Termometer digital berbasis teknologi modern, seperti Arduino dan sensor suhu inframerah, muncul sebagai solusi yang inovatif dan efisien [1].

Akurasi dalam pengukuran suhu tubuh sangat krusial karena sedikit perbedaan suhu dapat mengindikasikan kondisi kesehatan yang berbeda. Kesalahan dalam pengukuran suhu dapat berakibat pada diagnosis yang salah dan penanganan yang tidak tepat. Oleh karena itu, memiliki alat pengukur suhu yang dapat memberikan hasil yang tepat dan konsisten sangatlah penting. Arduino, sebagai platform mikro-kontroler yang fleksibel dan mudah diprogram, memungkinkan pengembangan termometer digital yang dapat disesuaikan dan dioptimalkan untuk kebutuhan spesifik [1].

Sensor suhu MLX90614 adalah sensor inframerah non-kontak yang dapat mengukur suhu objek dari jarak jauh. Sensor ini sangat cocok untuk pengukuran suhu tubuh karena mampu memberikan hasil yang cepat dan akurat tanpa harus bersentuhan langsung dengan tubuh. Kemampuan ini sangat menguntungkan terutama dalam situasi yang memerlukan pengukuran suhu yang higienis dan aman [2].

Kalibrasi adalah proses penting untuk memastikan bahwa alat ukur memberikan hasil yang akurat dan konsisten. Dalam konteks termometer digital berbasis Arduino dan sensor MLX90614, kalibrasi sangat penting untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan pengukuran yang mungkin terjadi akibat faktor-faktor seperti variasi sensor, kondisi lingkungan, atau kesalahan

pemrograman. Tanpa kalibrasi yang tepat, hasil pengukuran dapat menyimpang dan tidak dapat diandalkan [2].

Pada penelitian sebelumnya, perancangan device yang mampu mengukur suhu tanpa sentuh dibuat dengan sistem IoT (Internet Of Things) yang dalam penggunaannya dapat terdeteksi oleh petugas via smartphone [2]. Penelitian sebelumnya juga mengembangkan sistem absensi yang melibatkan pemeriksaan suhu tubuh untuk memastikan bahwa karyawan dalam keadaan sehat dan tidak terpapar COVID-19 saat memasuki tempat kerja [3]. Penelitian lain juga mengembangkan alat untuk memonitor dan mengukur suhu tubuh manusia yang digunakan untuk membuka pintu otomatis [4]. Pada penelitian kali ini, penulis akan merancang termometer digital berbasis arduino menggunakan sensor MLX90614 dan uji ketepatan kalibrasi untuk mengukur suhu tubuh manusia.

Pengukuran suhu adalah salah satu parameter terpenting dalam banyak aplikasi, mulai dari pemantauan proses industri hingga penelitian ilmiah dan pemantauan lingkungan. Pengukuran suhu yang akurat sangat penting untuk memastikan kualitas produk, keamanan dan efektivitas di berbagai sektor. Oleh karena itu, kalibrasi termometer digital menjadi bagian penting untuk memastikan alat pengukur suhu memberikan hasil yang akurat [5].

Pilihan perangkat termometer digital yang tersedia bagi pengguna semakin beragam. Dua opsi utama yang sering dipertimbangkan adalah termometer digital berbasis Arduino yang dapat dirakit sendiri oleh pengguna dan termometer digital yang diproduksi secara komersial yang telah dipasang dan diproduksi oleh produsen terkemuka. Namun, ketika harus memilih di antara kedua opsi ini, sering kali terdapat ketidakpastian mengenai keakuratan, keandalan, dan kinerja setiap perangkat. Pentingnya kalibrasi termometer digital tidak dapat diabaikan, terutama karena pengukuran suhu yang tidak akurat dapat sangat mempengaruhi hasil akhir dalam berbagai pengaturan. Adapun faktor-faktor yang melatarbelakangi membuat termometer digital berbasis arduino yaitu salah satu faktor kuncinya adalah faktor biaya. Termometer digital komersial terkadang berharga mahal, terutama jika memiliki spesifikasi khusus atau dibutuhkan dalam jumlah banyak. Namun, penting untuk diingat bahwa ketika membuat termometer sendiri, harus dipastikan bahwa

perangkat tersebut dikalibrasi dengan benar dan memberikan akurasi yang sesuai untuk penerapannya.

Oleh karena itu, penelitian ini akan membandingkan keakuratan kalibrasi antara termometer digital berbasis Arduino dengan termometer digital komersial. Penelitian ini bertujuan untuk lebih memahami perbedaan dan persamaan keduanya, sehingga membantu pengguna dalam mengambil keputusan yang tepat mengenai alat pengukur suhu yang akan mereka gunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai faktor yang memengaruhi ketepatan kalibrasi kedua jenis termometer., termasuk pengaruh kalibrasi awal, kondisi lingkungan saat pengoperasian, dan metode kalibrasi yang diterapkan. Hasil penelitian ini dapat memberikan panduan bagi pengguna dalam memilih termometer digital yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka, berdasarkan kondisi pengukuran spesifik dan anggaran yang dimiliki. Dengan demikian, penelitian ini akan memberikan wawasan lebih lanjut mengenai potensi penggunaan termometer digital berbasis Arduino dalam situasi yang memerlukan akurasi tinggi dalam pengukuran suhu.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat alat ukur suhu berbasis Arduino yang mempunyai akurasi tinggi yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh manusia?
2. Bagaimana metode kalibrasi yang digunakan dan hasil akurasi kalibrasi yang dihasilkan oleh alat ukur suhu berbasis Arduino

1. 3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dirumuskan lebih terfokus, batasan masalah dalam penelitian dan pembuatan sistem ini ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan menggunakan sensor suhu non-sentuh dalam pembuatan alat ukur suhu berbasis Arduino.

2. Pengembangan prosedur kalibrasi yang jelas dan terstandarisasi untuk memastikan akurasi pengukuran yang optimal.

1. 4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat alat ukur suhu yang mempunyai akurasi tinggi yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh manusia.
2. Menetapkan metode kalibrasi yang efektif dan mengevaluasi akurasi kalibrasi alat ukur suhu berbasis Arduino, untuk memastikan hasil pengukuran yang akurat sesuai dengan standar medis yang diharapkan.

1. 5 Manfaat

Diharapkan bahwa penelitian dan pembuatan sistem tersebut akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Pengembangan teknologi alat ukur suhu berbasis Arduino berkontribusi pada terciptanya solusi inovatif dan terjangkau dalam pengukuran suhu tubuh.
2. Alat ukur suhu yang dihasilkan menjamin tingkat ketepatan yang tinggi melalui penerapan metode kalibrasi yang valid, meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap hasil pengukuran suhu tubuh.
3. Menentukan sejauh mana alat ukur suhu berbasis Arduino dapat memberikan tingkat akurasi serupa dengan alat ukur suhu komersial dengan harga yang lebih terjangkau.

1. 6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terstruktur dalam beberapa bab. Bab 1 mencakup pengantar tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah, dan struktur penulisan. Bab 2 akan mengulas konsep dasar termometer digital, jenis-jenis termometer yang umum digunakan, serta karakteristik sensor suhu MLX90614 yang akan dipergunakan dalam penelitian ini. Selain itu, akan dibahas juga mengenai platform pengembangan Arduino sebagai landasan

perancangan termometer digital, serta pentingnya kalibrasi sensor suhu untuk memastikan keakuratannya. Proses perancangan perangkat keras dan perangkat lunak termometer digital akan dijelaskan pada bab 3. Bab 4 akan mengevaluasi kinerja termometer digital yang telah dirancang, termasuk analisis terhadap keakuratan dan keandalannya. Selain itu, bab ini juga akan memeriksa ketepatan kalibrasi untuk menilai kemampuan termometer digital dalam mengukur suhu tubuh manusia, sesuai dengan standar medis yang berlaku. Temuan penelitian, implikasi praktis, dan rekomendasi untuk penelitian lanjutan akan disajikan dalam bab 5.