

Rancang Bangun Alat Peringatan Suhu Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Dht22

Ryan Aditama B S¹, Ahmadi Adnan², Windy Triana M³, Faidhullah Al Hasani^{4*}, Bachtiar Oki R⁵

¹Teknik Informatika/Illmu Komputer
Universitas Duta Bangsa
¹240103077@mhs.udb.ac.id

²Teknik Informatika/Illmu Komputer
Universitas Duta Bangsa
²240103264@mhs.udb.ac.id

³Teknik Informatika/Illmu Komputer
Universitas Duta Bangsa
³240103080@mhs.udb.ac.id

⁴Teknik Informatika/Illmu Komputer
Universitas Duta Bangsa
^{4*}240103055@mhs.udb.ac.id

⁵Teknik Informatika/Illmu Komputer
Universitas Duta Bangsa
⁵240103010@mhs.udb.ac.id

Abstrak— Permasalahan suhu ekstrem yang terjadi akibat perubahan iklim semakin sering dirasakan dalam kehidupan sehari-hari, terutama di sektor pertanian dan lingkungan rumah tangga. Untuk mengantisipasi hal tersebut, dibutuhkan alat peringatan dini yang mampu mendeteksi suhu ekstrem secara real-time dan mudah digunakan. Pada proyek ini, telah dirancang sebuah alat peringatan suhu ekstrem sederhana berbasis Arduino Uno dengan menggunakan sensor DHT22 sebagai pendeteksi suhu, LCD 16x2 sebagai tampilan informasi, serta LED dan buzzer sebagai indikator peringatan. Alat ini dirancang agar dapat memberikan peringatan visual dan suara ketika suhu berada di luar batas normal yang telah ditentukan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat bekerja dengan baik dan memberikan respon secara cepat terhadap perubahan suhu di lingkungan sekitarnya. Proyek ini diharapkan dapat menjadi solusi sederhana namun efektif dalam menghadapi isu suhu ekstrem, khususnya di kalangan masyarakat umum.

Keywords: Suhu ekstrem, Arduino Uno, DHT22, Peringatan dini, Indikator LED, Buzzer.

Abstract— The problem of extreme temperatures that occur due to climate change is increasingly being felt in everyday life, especially in the agricultural sector and the domestic environment. To anticipate this, an early warning tool is needed that is able to detect extreme temperatures in real-time and is easy to use. In this project, a simple extreme temperature warning tool based on Arduino Uno has been designed using a DHT22 sensor as a temperature detector, 16x2 LCD as an information display, and LED and buzzer as warning indicators. This tool is designed to provide visual and audible warnings when the temperature is outside the predetermined normal limits. The test results show that the device can work well and respond quickly to changes in temperature in the surrounding environment. This project is expected to be a simple yet effective solution in dealing with extreme temperature issues, especially among the general public.

Keywords: Extreme temperature, Arduino Uno, DHT22, Early warning, LED indicator, Buzzer.

I. PENDAHULUAN

Perubahan iklim yang terjadi secara global telah membawa dampak signifikan terhadap kondisi cuaca dan suhu di berbagai wilayah. Salah satu dampak yang paling dirasakan adalah terjadinya suhu ekstrem, baik suhu tinggi maupun rendah, yang dapat mengganggu aktivitas manusia, merusak ekosistem, hingga menimbulkan risiko kesehatan. Di negara tropis seperti Indonesia, suhu ekstrem seringkali tidak disadari secara langsung oleh masyarakat, padahal dampaknya sangat nyata, terutama di sektor pertanian, peternakan, dan kesehatan masyarakat.

Di bidang pertanian, pemantauan suhu sangat penting karena suhu udara yang terlalu tinggi dapat mempercepat penguapan air, mengakibatkan tanah menjadi cepat kering, dan mengganggu proses fotosintesis tanaman. Sebaliknya, suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan tanaman dan memperlambat pertumbuhannya. Oleh karena itu, alat monitoring suhu seperti yang dirancang pada proyek ini dapat dimanfaatkan untuk membantu petani dalam menentukan waktu yang tepat untuk menyiram tanaman, menutup atau membuka greenhouse, atau mengambil tindakan perlindungan lainnya. Alat ini juga berguna untuk memberikan peringatan dini agar petani dapat segera menyesuaikan perlakuan terhadap tanaman mereka saat suhu mulai memasuki batas ekstrem.

Seiring berkembangnya teknologi pengukuran otomatisasi saat ini, terdapat peran penting dari *Internet Of Things (IoT)*. Penerapan teknologi *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan sensor seperti DHT22 menawarkan solusi yang efektif untuk masalah ini (Rifai, et al., 2025). IoT bekerja dengan memanfaatkan argumentasi pemrograman dengan tiap-tiap perintah argumennya menghasilkan sebuah interaksi antara sesama perangkat yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan dalam rentang jarak berapapun. Hal ini menjadikan pentingnya membuat sistem monitoring suhu dan kelembaban udara di Laboratorium Kalibrasi BPSMB Samarinda berbasis IoT. Sistem IoT yang diterapkan akan memberikan kemudahan dalam melakukan pemantauan secara praktis, memberikan informasi kondisi suhu dan kelembaban udara pada ruangan tertentu secara cepat dan *realtime* (Awaluddin, et al., 2022). Pemantauan kondisi suhu dan kelembaban udara otomatis secara realtime dapat menggunakan sensor DHT22 dan Arduino Uno sebagai media untuk membuat dan menulis pemrograman yang nantinya

akan di masukan/upload pada board yang ingin di lakukan sebuah program (Daryono, et al., 2023).

Namun pada kenyataannya, belum semua masyarakat memiliki akses terhadap alat monitoring suhu yang praktis, murah, dan mudah digunakan. Alat-alat pemantau suhu yang tersedia di pasaran umumnya memiliki harga cukup tinggi atau tidak disertai dengan fitur peringatan otomatis yang informatif. Oleh karena itu, diperlukan solusi sederhana yang dapat memberikan informasi suhu secara real-time dan memberikan peringatan saat suhu berada di luar batas aman.

Mengangkat dari permasalahan tersebut, penulis merancang sebuah alat peringatan suhu ekstrem berbasis mikrokontroler Arduino Uno yang memanfaatkan sensor DHT22 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban, LCD 16x2 sebagai tampilan informasi, serta LED dan buzzer sebagai sistem peringatan. Alat ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam memantau kondisi suhu secara terus-menerus dan memberi sinyal saat suhu memasuki kategori ekstrem.

Dengan rancangan yang sederhana, biaya yang terjangkau, serta penggunaan komponen yang mudah didapatkan, alat ini tidak hanya dapat dijadikan alat bantu pribadi di rumah, tetapi juga memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut di bidang pertanian, industri, maupun pendidikan.

1.1 Landasan Teori

Untuk mendukung penelitian ini, telah dilakukan studi terhadap beberapa jurnal dan sumber pustaka terkait. Studi ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman lebih mendalam mengenai alat pemantauan suhu berbasis mikrokontroler, penggunaan sensor DHT22, serta penerapan indikator LED dan buzzer sebagai media peringatan. Ringkasan dari hasil peninjauan pustaka tersebut disajikan pada tabel berikut:

TABEL 1 RINGKASAN HASIL TINJAUAN PUSTAKA

No	Komponen	Penjelasan singkat	Referensi
1	Arduino Uno	Mikrokontroler open-source yang digunakan untuk mengontrol sensor dan komponen output seperti LCD, LED, dan buzzer. Pemrograman dilakukan melalui Arduino IDE berbasis C/C++.	Daryono, et al.(2023)
2	Sensor DHT22	Sensor digital untuk membaca suhu dan kelembaban udara. Memiliki akurasi tinggi	Puspasari, etal.(2020)

		dengan toleransi $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ dan $\pm 2\%$.	
3	LCD 16x2	Layar tampilan yang mampu menunjukkan informasi berupa karakter dalam dua baris, digunakan untuk menampilkan nilai suhu.	Ratnasari & Senen (2017)
4	Buzzer	Komponen output suara yang bekerja seperti speaker mini dan digunakan sebagai alarm ketika suhu ekstrem terdeteksi.	Sulistiyowati & Febriantoro (2012)
5	LED	Indikator visual untuk menunjukkan status suhu: hijau (normal), kuning (tinggi), merah (sangat tinggi).	Sulistiyowati & Febriantoro (2012)

1.2 Suhu Ekstrem

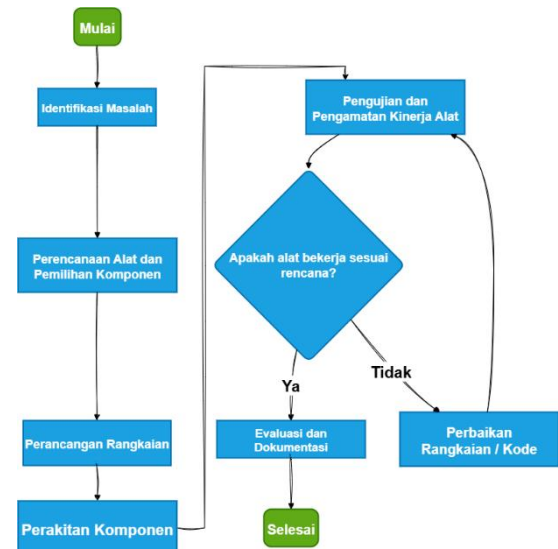
Suhu ekstrem merujuk pada kondisi suhu lingkungan yang berada jauh di atas atau di bawah suhu normal harian suatu wilayah. Suhu ekstrem dapat berdampak buruk terhadap kesehatan manusia, seperti menyebabkan dehidrasi, heat stroke, atau hipotermia. Selain itu, suhu ekstrem juga berisiko terhadap sektor pertanian dan lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk memiliki sistem peringatan dini guna mendeteksi dan merespons kondisi ini secara cepat dan efektif.

1.3 Sistem Logika Peringatan

Dalam sistem ini, logika pemrogramannya adalah, jika suhu berada dalam batas normal, maka hanya LED hijau yang menyala. Jika suhu melebihi batas normal, maka LED kuning atau merah akan menyala dan buzzer berbunyi sebagai peringatan. Sistem ini berjalan secara otomatis dan terus-menerus memantau kondisi suhu melalui pembacaan sensor DHT22.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Flowchart Penelitian

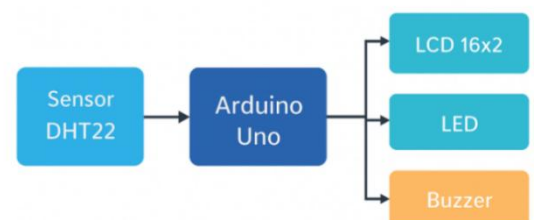


Gambar 5 Flowchart Penelitian

2.2 Perencanaan Alat dan Pemilihan Komponen

Tahap awal dimulai dengan menentukan tujuan alat yang akan dibuat, yaitu untuk memberikan peringatan suhu secara visual dan suara. Berdasarkan tujuan tersebut, dipilihlah komponen utama yang sesuai, antara lain Arduino Uno sebagai mikrokontroler, sensor DHT22 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban, LCD 16x2 sebagai tampilan informasi suhu, LED sebagai indikator visual, dan buzzer sebagai alarm suara. Selain itu, digunakan pula breadboard, resistor, dan kabel jumper untuk merakit rangkaian secara sementara sebelum disolder permanen.

2.3 Perancangan Rangkaian

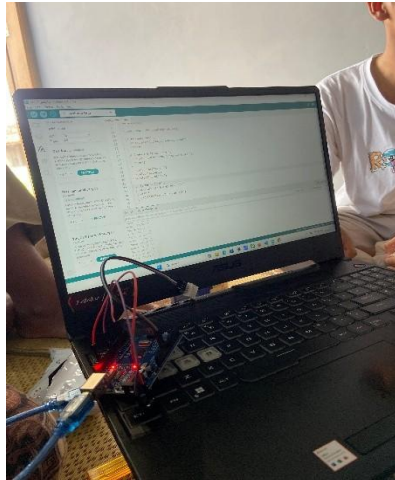


Gambar 6 Diagram Perancangan Rangkaian

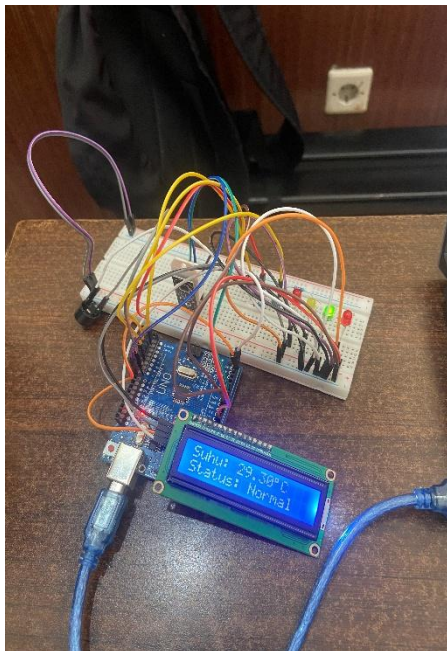
2.4 Perakitan dan Pengujian Alat

Setelah semua komponen siap, perakitan dilakukan di atas breadboard menggunakan Arduino Uno sebagai pusat kendali. Sensor

DHT22 dihubungkan ke pin digital, LED dan buzzer dipasang untuk indikator, serta LCD 16x2 digunakan untuk menampilkan suhu. Setelah program diunggah melalui Arduino IDE, pengujian dilakukan dengan memantau perubahan suhu di sekitar sensor. Hasilnya, LED dan buzzer merespons dengan tepat sesuai suhu yang terdeteksi, dan data suhu tampil dengan jelas di LCD. Alat dinyatakan berhasil bekerja sesuai fungsinya.



Gambar 7 Perakitan Komponen



Gambar 8 Hasil Akhir

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat peringatan suhu berbasis Arduino Uno yang telah dirancang kemudian diuji dalam beberapa kondisi suhu berbeda. Hasil pengujian menunjukkan

bahwa alat ini bisa mendeteksi perubahan suhu secara langsung dan memberikan peringatan yang sesuai lewat LED dan buzzer berdasarkan suhu yang terbaca. Adapun respon alat berdasarkan suhu yang terdeteksi yaitu sebagai berikut:

TABEL II RESPON ALAT BERDASARKAN SUHU

No	Rentang Suhu	Respon Alat	Kondisi
1	Suhu kurang dari 15°C	LED biru menyala dan buzzer aktif (beep cepat)	Suhu ekstrem dingin
2	Suhu dibawah 30°C	LED hijau menyala dan buzzer tidak aktif	Suhu normal
3	Suhu 30°C - 35°C	LED kuning menyala dan buzzer aktif (beep lambat)	Suhu tinggi
4	Suhu lebih dari 35°C	LED merah menyala dan buzzer aktif (beep panjang)	Suhu ekstrem panas

Selain indikator LED dan buzzer, LCD 16x2 juga menampilkan informasi suhu secara langsung dan cukup jelas. Secara keseluruhan, alat ini bisa bekerja otomatis tanpa harus dioperasikan secara manual. Dengan penggunaan komponen yang sederhana dan biaya yang relatif murah, alat ini cocok digunakan di rumah maupun lahan pertanian sebagai solusi sederhana untuk memantau suhu lingkungan.

Tampilan Informasi dan Fungsionalitas Sistem, Selain indikator visual (LED) dan suara (buzzer), modul LCD 16x2 terintegrasi berfungsi untuk menampilkan informasi nilai suhu yang terdeteksi secara langsung dan jelas. Hal ini memfasilitasi pengguna dalam memantau kondisi suhu secara akurat dan real-time.

IV. KESIMPULAN

Proyek ini berhasil merancang dan membangun alat peringatan suhu ekstrem berbasis Arduino Uno yang menggunakan sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban secara real-time. Dengan dukungan LCD 16x2 sebagai tampilan, serta LED dan buzzer sebagai indikator, alat ini mampu memberikan peringatan visual dan suara secara otomatis ketika suhu melewati batas normal.

Pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat merespons dengan baik terhadap perubahan suhu, serta menampilkan data yang akurat dan mudah dipahami oleh pengguna. Selain itu, desain alat yang sederhana dan biaya komponen yang relatif terjangkau menjadikannya cocok untuk digunakan di berbagai lingkungan seperti rumah, pertanian, dan pendidikan.

Dengan demikian, alat ini dapat menjadi solusi efektif dan aplikatif dalam menghadapi isu suhu ekstrem yang semakin sering terjadi akibat perubahan iklim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih banyak kami ucapkan buat semua pihak yang sudah membantu kami menyelesaikan proyek ini. Khususnya buat Ibu Herliyani Hasanah selaku Dosen Pembimbing, terima kasih banyak atas bimbingan dan masukannya yang super penting dari awal sampai akhir. tidak lupa juga buat teman-teman dan semua yang udah support, Pokoknya, tanpa bantuan kalian semua, alat ini gak bakal bisa jadi. Sekali lagi, terima kasih banyak...

REFERENSI

- [1] Awaluddin, M., Syahrir, Zarkasi, A. & Putri, E. R., 2022. Rancang Bangun Prototipe Monitoring Suhu dan Kelembaban. *Progressive Physics Journal* , Volume 3, p. 133.
- [2] Daryono, A., Rianto, A. & Kusanti, J., 2023. Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Ruang. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, p. 776.
- [3] Puspasari, F. et al., 2020. Analisis Akurasi Sistem Sensor DHT22. *JURNAL FISIKA DAN APLIKASINYA*, Volume 16, pp. 40-41.
- [4] Ratnasari, T. & Senen, A., 2017. PERANCANGAN PROTOTIPE ALAT UKUR ARUS LISTRIK AC DAN DC. *Jurnal Sutet*, Volume 8, pp. 29-30.
- [5] Rifai, A., Prayogo, D. I., Saputra, D. C. & Paduloh, 2025. SISTEM LOGISTIK & WAREHOUSE DENGAN SENSOR SUHU DAN KELEMBAPAN (DHT22). *jurnal multidisiplin saintek*, Volume 6, p. 2.
- [6] Sulistyowati, R. & Febriantoro, D. D., 2012. PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM KONTROL DAN. *Jurnal IPTEK*, Volume 16, pp. 26-27.