

Pemanfaatan Teknologi Pendeteksi Suhu dan Kelembaban pada Smart Home

Irfan Fathoni¹, Agus Suhendi², Eneng Susilistia Agustini³

^{1,2,3}Universitas Pamulang

E-mail: ¹dosen02883@unpam.ac.id, ²dosen10007@unpam.ac.id, ³dosen10009@unpam.ac.id

Abstrak

Kemajuan teknologi mendorong penerapan konsep smart home untuk meningkatkan kenyamanan, efisiensi energi, dan keamanan hunian. Salah satu aspek penting dalam sistem smart home adalah pemantauan suhu dan kelembaban secara real-time, yang berkontribusi pada pengaturan lingkungan rumah secara otomatis. Penelitian ini mengembangkan teknologi pendeteksi suhu dan kelembaban berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan sensor DHT22 dan mikrokontroler Arduino, sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan lingkungan kerja di ruang kantor guru dalam mengatur kipas angin secara otomatis saat suhu ruangan mencapai batas tertentu. Pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih nyaman bagi para guru dengan respons cepat terhadap perubahan suhu. Selain itu, proyek ini mempertimbangkan pengaplikasian kipas angin ke AC sebagai perluasan penggunaan. Penelitian ini diharapkan memberikan dampak positif dan solusi cerdas untuk meningkatkan kualitas lingkungan kerja di ruang kantor guru, serta akan didiseminasi kepada siswa SMA, SMK, atau MA untuk meningkatkan kesadaran teknologi. Sistem monitoring juga akan diterapkan untuk memastikan efektivitas implementasi proyek. Metode pelaksanaan yang digunakan meliputi penyuluhan, pemahaman, Simulasi sistem dan pelatihan bagi siswa dan siswi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa teknologi ini efektif dalam menjaga kestabilan lingkungan rumah, serta memberikan kemudahan bagi penghuni dalam mengelola kondisi udara secara otomatis dalam mendukung gaya hidup pintar.

Kata kunci: sensor suhu, DHT22, Arduino, efisiensi energi, monitoring.

Abstract

Technological advances encourage the application of the smart home concept to increase comfort, energy efficiency and residential security. One important aspect of a smart home system is real-time monitoring of temperature and humidity, which contributes to automatic regulation of the home environment. This research develops Internet of Things (IoT) based temperature and humidity detection technology using a DHT22 sensor and Arduino microcontroller, as an innovative solution to increase the efficiency and comfort of the work environment in the teacher's office by automatically controlling the fan when the room temperature reaches a certain limit. This approach aims to create a more comfortable working environment for teachers with a quick response to temperature changes. In addition, this project considers the application of fans to ACs as an expansion of use. This research is expected to have a positive impact and smart solutions to improve the quality of the work environment in teachers' offices, and will be disseminated to high school, vocational or MA students to increase technology awareness. A monitoring system will also be implemented to ensure the effectiveness of project implementation. The implementation methods used include counseling, understanding, system simulation and training for students and students. The implementation results show that this technology is effective in maintaining the stability of the home environment, as well as making it easier for residents to manage air conditions automatically to support a smart lifestyle.

Keywords: temperature sensor, DHT22, Arduino, energy efficiency, monitoring.

1. PENDAHULUAN

Pada era yang semakin maju ini, teknologi telah menjadi tulang punggung bagi berbagai inovasi yang mengubah cara kita hidup, bekerja, dan berinteraksi. Setiap hari, kita disuguhkan dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih dan revolusioner. Dari komputasi awan hingga kecerdasan buatan, teknologi telah mengalami evolusi yang mengagumkan, membuka pintu bagi kemungkinan-kemungkinan baru yang sebelumnya tidak terpikirkan. Dalam konteks ini, Universitas Pamulang Kampus Kota Serang merangkul semangat inovasi dan kecanggihan teknologi untuk menciptakan solusi yang bermanfaat bagi masyarakat.

Salah satu proJek kreatifitas mahasiswa yang diwujudkan adalah pengembangan alat pendeteksi suhu ruangan menggunakan sensor DHT22. Kombinasi antara kecerdasan buatan dan sensorik presisi memungkinkan proyek ini untuk mendeteksi perubahan suhu dengan akurat dan cepat. Konsepnya sederhana namun efektif: ketika suhu ruangan mencapai batas tertentu yang ditentukan, alat ini akan secara otomatis mengaktifkan pendingin ruangan untuk menjaga kenyamanan lingkungan.

Pemanfaatan teknologi Arduino sebagai otak utama dari sistem ini membuktikan fleksibilitas dan kemudahan penggunaan teknologi terkini. Dipadukan dengan berbagai komponen elektronik seperti relay, LCD, dan LED, proyek ini menjadi contoh nyata bagaimana integrasi teknologi dapat memberikan solusi praktis dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menggunakan perangkat ini, ruang guru di SMK PGRI 1 Kota Serang akan menjadi lebih nyaman dan produktif, karena guru dapat fokus pada tugas mereka tanpa harus terganggu oleh suhu ruangan yang tidak ideal.

Selain memberikan kenyamanan, proyek ini juga merupakan bentuk nyata dari upaya memanfaatkan teknologi untuk mempermudah pekerjaan manusia. Dengan otomatisasi pendingin ruangan berbasis sensor suhu, pengelolaan lingkungan ruang belajar menjadi lebih efisien dan hemat energi. Selain itu, inovasi ini juga memberikan inspirasi bagi mahasiswa lainnya untuk terus berkreasi dan mengembangkan solusi-solusi teknologi yang dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan. Dengan demikian, proyek ini tidak hanya sekadar menghadirkan solusi teknis, tetapi juga merupakan langkah konkrit dalam mewujudkan visi teknologi yang berpihak pada kemanusiaan.

Beberapa hal terkait dengan Sensor DHT22 untuk Pengukuran Suhu Ruangan diantaranya antara lain adalah :

1. Akurasi Pengukuran:
 - a. Ketidakpastian Pengukuran: Sensor DHT22 memiliki toleransi tertentu dalam pengukuran suhu, yang bisa menyebabkan deviasi dari nilai sebenarnya terutama dalam rentang suhu yang ekstrem.
 - b. Kalibrasi: Perlu dilakukan kalibrasi secara teratur untuk memastikan akurasi pengukuran tetap optimal seiring waktu. Kesalahan kalibrasi bisa menjadi penyebab utama ketidakakuratan pengukuran.
2. Faktor Lingkungan:
 - a. Kelembaban: Selain mengukur suhu, DHT22 juga mengukur kelembaban. Kelembaban yang tinggi atau rendah dapat mempengaruhi kinerja sensor dalam mengukur suhu ruangan.
 - b. Sirkulasi Udara: Ketersediaan aliran udara yang baik di sekitar sensor dapat mempengaruhi respons sensor terhadap perubahan suhu ruangan.
3. Kondisi Pemasangan:
 - a. Posisi Sensor: Posisi sensor dalam ruangan perlu dipilih dengan hati-hati untuk meminimalkan pengaruh dari sumber panas atau dingin lokal yang dapat mempengaruhi pembacaan suhu.
 - b. Perlindungan Fisik: Sensor perlu dilindungi dari kontak langsung dengan benda-

benda atau dinding yang dapat mempengaruhi suhu sekitarnya secara tidak langsung.

4. Interferensi dan Gangguan:
 - a. Gangguan Elektromagnetik (EMI): Lingkungan ruang dapat terpengaruh oleh peralatan elektronik lainnya yang menghasilkan EMI, yang dapat mengganggu pengukuran sensor suhu.
 - b. Gangguan Fisik: Debu, kotoran, atau manipulasi fisik pada sensor dapat mengurangi akurasi atau mengganggu fungsi sensor.
5. Kebutuhan Aplikasi Spesifik:
 - a. Rentang Suhu: Pastikan bahwa rentang suhu yang diukur oleh sensor DHT22 sesuai dengan rentang suhu yang diperlukan untuk aplikasi tertentu.
 - b. Respons Waktu: Kecepatan respon sensor terhadap perubahan suhu juga menjadi pertimbangan penting, terutama untuk aplikasi di mana perubahan suhu cepat terjadi.
6. Ketersediaan Daya:
 - a. Konsumsi Energi: Sensor DHT22 harus memiliki konsumsi daya yang rendah untuk meminimalkan pengaruhnya terhadap sistem secara keseluruhan, terutama dalam aplikasi yang menggunakan daya baterai.
7. Kemungkinan Solusi:
 - a. Pemantauan dan Pemeliharaan Rutin: Melakukan pemantauan secara rutin dan perawatan untuk memastikan sensor tetap berfungsi optimal.
 - b. Pengaturan Lingkungan: Mengoptimalkan lingkungan sekitar sensor, termasuk posisi dan kondisi lingkungan, untuk meminimalkan faktor-faktor yang dapat mengganggu pengukuran suhu.

Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang mempengaruhi kinerja sensor DHT22 dalam konteks pengukuran suhu ruangan, serta menawarkan landasan untuk strategi peningkatan atau penyesuaian yang diperlukan untuk memaksimalkan keakuratan dan keandalan pengukuran suhu ruangan. Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilaksanakan di SMK PGRI 1 Kota Serang ini berjudul “Pemanfaatan Teknologi Pendeteksi Suhu Dan Kelembaban Pada Smart Home”.

Di era modern ini, di mana perubahan iklim menjadi isu global yang semakin mendesak, penting untuk mencari solusi yang dapat membantu mengurangi jejak karbon dan meningkatkan efisiensi energi. Salah satu aspek penting dalam hal ini adalah pengelolaan suhu ruangan, terutama di lingkungan pendidikan seperti ruang guru di sekolah.

Kenyamanan termal memiliki dampak besar terhadap konsentrasi dan produktivitas manusia, terutama dalam konteks pembelajaran di ruang kelas. Namun, pengelolaan suhu ruangan yang optimal seringkali memerlukan pemantauan dan intervensi yang konstan, yang dapat menjadi beban tambahan bagi staf sekolah atau pengguna ruangan. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang cerdas dan otomatis untuk mengelola suhu ruangan secara efisien dan efektif.

Di sinilah teknologi dapat memberikan kontribusi besar. Penggunaan sensor suhu yang terhubung dengan sistem otomatisasi, seperti yang diusulkan dalam proyek ini, dapat membantu mengurangi beban kerja manual dalam memantau dan mengatur suhu ruangan. Dengan memanfaatkan kecerdasan buatan. Alat pendeteksi suhu ruangan ini dapat mengidentifikasi perubahan suhu dengan cepat dan mengaktifkan perangkat pendingin secara otomatis untuk menjaga suhu tetap dalam kisaran yang nyaman.

Selain manfaat praktisnya, proyek ini juga mengilhami semangat inovasi di kalangan mahasiswa dan masyarakat umum. Dengan menunjukkan contoh konkret tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk memecahkan masalah nyata, proyek ini dapat merangsang minat dalam bidang teknologi dan sains di kalangan generasi muda. Selain itu, proyek ini juga dapat

membantu mengembangkan kesadaran akan pentingnya penggunaan teknologi secara bertanggung jawab untuk keberlanjutan lingkungan.

Dengan demikian, proyek ini tidak hanya merupakan langkah praktis dalam meningkatkan kenyamanan dan efisiensi di lingkungan pendidikan, tetapi juga merupakan bagian dari upaya lebih luas untuk mengintegrasikan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dengan cara yang berkelanjutan dan berpihak pada manusia.

2. METODE

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa Universitas Pamulang kota serang di sekolah SMK PGRI 1 Kota Serang pada tanggal 02 Mei 2024 dan dibuka langsung oleh bapak kepala sekolah, bapak Anang, S.Pd dengan Langkahlangkah pelaksanaan seperti gambar berikut :

1. Metode Kegiatan

Metode kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

- a. Penyuluhan dan pemahaman
- b. Simulasi sistem dan pelatihan

Dari metode pelaksanaan di atas, langkah-langkah yang dilakukan tim sebagai berikut:

1) Observasi lokasi PkM

Observasi secara langsung untuk memberikan kontribusi bagi mitra PkM. SMK PGRI 1 Kota Serang dipilih sebagai Mitra Pengabdian kepada Masyarakat karena merupakan salah satu sekolah yang memiliki keahlian kompetensi Teknik Komputer dan Jaringan. Penjajakan dan observasi langsung ke sekolah untuk pelaksanaan dan teknis kegiatan, tentunya untuk menjalin silaturahmi dengan Bapak Anang, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMK PGRI 1 Kota Serang.



Gambar 1. Observasi dengan Kepala Sekolah SMK PGRI 1 Kota Serang

2) Pelaksanaan

Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan dengan cara penyampaian materi tentang perangkat pengatur suhu ruangan yang bisa diaplikasikan di ruang guru. Setelah materi, kemudian dilanjutkan dengan penunjukkan alat pengatur suhu

ruangan dalam bentuk prototype. Prototype dirancang menggunakan Arduino, sensor DHT22, LED, LCD, relay 1 channel, kabel jumper, breadboard, dan lainnya.

3) Tanya Jawab

Setelah penyampaian materi dan memperlihatkan alat pengatur suhu ruangan, pemateri diperbolehkan untuk melakukan tanya jawab dengan peserta Pengabdian Kepada Masyarakat. Bagi peserta yang aktif dalam kegiatan tanya jawab, mereka berhak diberikan hadiah.

2. Realisasi Pemecahan Masalah

Realisasi pemecahan masalah melibatkan pelaksanaan langkah-langkah konkret, termasuk:

- a. Workshop Edukasi: Penyampaian dasar konsep identifikasi resiko dan praktik terbaik dalam melindungi perangkat dan juga data. Materi edukasi yang disampaikan kepada siswa dan siswi SMK PGRI 1 Kota Serang.
- b. Pelatihan Praktis: Siswa dan siswi SMK PGRI 1 Kota Serang diizinkan untuk melihat alat pengatur suhu ruangan yang berfungsi dengan baik.
- c. Sesi Diskusi dan Tanya Jawab: Pemateri membuka sesi tanya jawab kepada siswa dan siswi SMK PGRI 1 Kota Serang untuk bertanya terkait alat pengatur suhu ruangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini berhasil diikuti oleh siswa dan siswi SMK PGRI 1 Kota Serang. Acara dimulai dengan sambutan dari Kepala Sekolah Anang, S.Pd, beliau menuturkan rasa terima kasih kepada Universitas Pamulang Kampus Kota Serang telah mempercayai SMK PGRI 1 Kota Serang sebagai tempat pengabdian kepada masyarakat. Kemudian dilanjutkan dengan sambutan dari perwakilan dosen Universitas Pamulang Kampus Kota Serang, Irfan Fathoni, S.Kom., M.Kom.



Gambar 2. Penyampaian Materi yang dibawakan dosen

SINTAK-MAS

(Sinergi Teknologi dan Masyarakat)

Vol. 1, No. 1, September 2025: Hal 33-39

E-ISSN:xxxx-xxxx ; P-ISSN:xxxx-xxx

Masuklah ke acara inti, materi disampaikan langsung oleh salah satu Mahasiswa Universitas Pamulang Kampus Kota Serang Program Studi Sistem Komputer. Beliau menyampaikan materi terkait alat pengatur suhu ruangan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO. Untuk menambah siswa SMK PGRI 1 Kota Serang, mahasiswa juga memperlihatkan hasil karyanya berupa perangkat elektronik, yang bisa mengatur suhu ruangan secara otomatis.



Gambar 3. Penyampaian Materi yang bawakan mahasiswa

Setelah materi disampaikan kepada siswa dan siswi SMK PGRI 1 Kota Serang maka tahap selanjutnya pengujian alat pengatur suhu yang dilakukan siswa/siswi dan dibantu oleh mahasiswa. Pada tahap ini banyak siswa dan siswi SMK PGRI 1 Kota Serang yang tertarik ingin mencoba melakukan pengujian terhadap alat pengatur suhu ini.



Gambar 4. Uji coba alat pengatur suhu yang dibantu oleh mahasiswa

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat dari kegiatan PkM ini menghasilkan alat pengatur suhu ruangan yang dirancang menggunakan Arduino UNO, presensi kehadiran yang sudah dilakukan simulasi dan ujicoba dengan hasil yang berjalan dengan baik. Alat ini akan dipakai sekolah dan akan diterapkan pada masing-masing kelas. Kedepan diperlukan teknologi IoT lainnya yang dapat diterapkan dimasyarakat. Terimakasih disampaikan kepada Universitas Pamulang Kota Serang, Kepala LPPM Universitas Pamulang dan Kepala Sekolah SMK PGRI 1 Kota Serang serta tim pengabdian kepada Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saputra, Feriawan; Suchendra, Devie Ryana; Sani, Muhammad Ikhsan. (2020). Implementasi Sistem Sensor Dht22 untuk Menstabilkan Suhu dan Kelembapan Berbasis Mikrokontroller Nodemcu Esp8266 pada Ruangan. *e-Proceeding of Applied Science*, 6 (2). 1977-1984.
- [2] Puspasari, Fitri; Satya, Prima Tyas; Oktiwati, Unan Yusmaniar; Fahrurrozi, Imam; Prisyanti, Histina. (2020). Analisis Akurasi Sistem Sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, 16 (1). 40-45.
- [3] Vinola, Fenny; Rakhman, Abdul; Sarjana. (2020). Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 9 (2). 117-126.
- [4] Zarkasi, Amirul Imam; Panjaitan, Febriyanti. (2021). Rancang Bangun Pengatur Suhu Dan Kelembaban Ruang Server Berbasis IoT (Internet Of Things) Studi Kasus Dsti (Direktorat Sistem Teknologi Informasi) Universitas Bina Darma Palembang. *Jurnal Computer Science*, 220-225.
- [5] Afika, A. Nur; Widodo, Arif; Anifah, Lilik; Kholis, Nur. (2021). *mart* ACRemote: Pengontrol Suhu Air Conditioner Otomatis Berbasis Internet of Thing Berdasarkan Suhu Aktual Ruangan. *Jurnal Teknik Elektro*, 10 (3). 681-688.
- [6] Saputra, Auliya Putra; Amarudin; Utami, Novia; Setiawan, Risky. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal ICTEE*, 1 (1). 1-8.
- [7] Santoso, Slamet Purwo & Wijayanto, Fajar. (2022). Rancang Bangun Akses Pintu dengan Sensor Suhu dan Handsanitizer Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal Elektro*, 10 (1). 20-31.
- [8] Huda, M., & Kurniawan, W. (2022). Analisa Sistem Pengendalian Temperatur Menggunakan Sensor Ds18b20 Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 7 (02), 18-23.
- [9] Pratama, Riza Arif & Permana, Indra. (2021). Simulasi Permodelan Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Arduino. *Edu Elekrika Journal*, 10 (1). 7-12.29
- [10] Ramadhan, Arif & Jannah, Nurul. (2023). Analisis Tata Ruang dalam Kenyamanan Kerja dan Opimalisasi Kinerja pada Bank Muamalat KCU Medan Baru. *Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 4 (1). 62-66.