Jurnal CRANKSHAFT, Vol. 7 No. 2 (2024)
ISSN 2623-0755

RANCANG BANGUN KIPAS ANGIN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Muhammad Wahyudin[1a], Jojo Sumarjo[1], Deri Teguh Santoso[1]

[1]Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

Korespondensi:
[a]Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang
mhmmdwhydn@gmail.com

ABSTRAK

Dalam beberapa dekade terakhir, pemanasan global dan perubahan iklim telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk kesehatan dan kenyamanan. Salah satu dampak langsung adalah fluktuasi suhu tubuh manusia. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan alat yang dapat membantu menstabilkan suhu tubuh manusia. Salah satu alat tersebut adalah kipas angin. Namun, banyak kipas angin yang digunakan saat ini masih beroperasi secara manual. Penelitian terbaru telah mengembangkan sistem kipas angin otomatis yang memanfaatkan sensor suhu DHT11 dan dikendalikan menggunakan Arduino Uno. Penelitian ini menambahkan fitur otomatisasi, memungkinkan kipas angin untuk beroperasi tanpa perlu intervensi manusia. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membantu manusia dalam menghidupkan dan mematikan kipas angin secara otomatis.

Kata kunci: kipas angin otomatis, sensor suhu DHT11, arduino uno.

ABSTRACT

In recent decades, global warming and climate change have affected various aspects of human life, including health and comfort. One direct impact is the fluctuation of human body temperature. To address this issue, research has been conducted to develop a tool that can help stabilize human body temperature. One such tool is a fan. However, many fans used today still operate manually. Recent research has developed an automatic fan system that utilizes the DHT11 temperature sensor and is controlled using Arduino Uno. This research adds an automation feature, allowing the fan to operate without the need for human intervention. The main objective of this research is to assist humans in automatically turning on and off the fan.

Keywords: *automatic fan, DHT11 temperature sensor, arduino uno.*

1. PENDAHULUAN

Pemanasan global dan perubahan iklim telah menjadi isu penting dalam beberapa dekade terakhir, mempengaruhi banyak aspek kehidupan manusia, termasuk kesehatan dan kesejahteraan (1). Salah satu dampak langsung dari perubahan suhu lingkungan adalah fluktuasi suhu tubuh manusia (2). Di negara tropis seperti Indonesia, perubahan suhu lingkungan bisa jadi sulit dilakukan (3).

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mengatasi masalah ini dengan menciptakan perangkat yang dapat mengatur suhu tubuh manusia. Salah satu alatnya yaitu kipas angin. Namun, hingga saat ini, banyak kipas angin yang dioperasikan secara manual dan memerlukan campur tangan manusia untuk menghidupkan dan mematikannya (4). Kipas angin merupakan perangkat elektronik umum yang biasa digunakan untuk mengatur sirkulasi udara pada kondisi cuaca panas, memberikan manfaat yang sangat dibutuhkan di iklim tropis Indonesia (5). Namun pada saat menggunaskan kipas angin, kebanyakan orang sering lupa mematikan kipas angin saat tidak digunakan sehingga mengakibatkan energi listrik yang digunakan terbuang sia-sia (6). Seiring berjalannya waktu, teknologi semakin maju pesat dan banyak perangkat kini dikontrol secara otomatis menggunakan komponen mikrokontroler Arduino (7). *Platform* komputasi fisik sumber terbuka yang disebut Arduino dapat digunakan untuk membuat objek interaktif, baik sebagai perangkat mandiri atau dengan konektivitas ke Internet. Dengan Arduino, dimungkinkan untuk mendesain objek interaktif dan menerima masukan dari berbagai sumber (8). Untuk membuat perangkat otomatis, Arduino biasanya digunakan dengan sensor yang bertindak sebagai *input* .

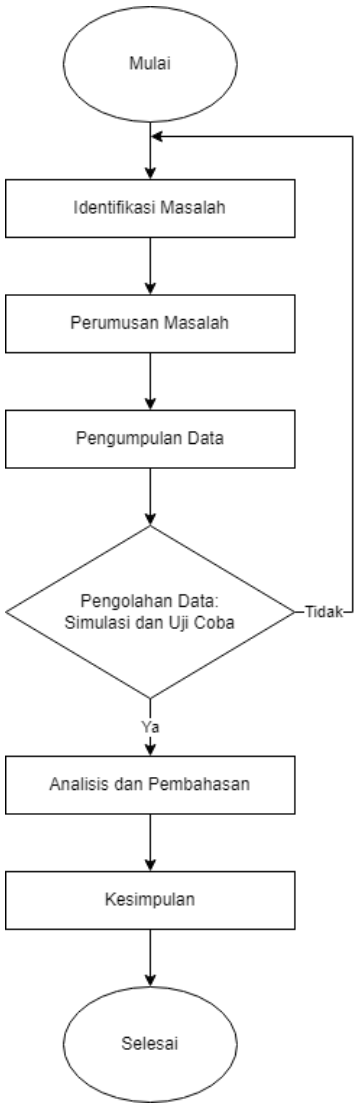
Dalam era teknologi yang semakin maju ini, banyak permasalahan yang dapat diatasi dengan bantuan teknologi. Salah satunya adalah permasalahan suhu ruangan yang tidak stabil. Untuk mengatasi hal ini, penelitian terbaru telah berhasil mengembangkan sistem kipas angin yang canggih. Sistem ini menggunakan sensor suhu DHT11 yang terhubung dengan Arduino Uno. Sensor suhu DHT11 berfungsi untuk mendeteksi suhu dalam ruangan secara *real-time*. Data dari sensor ini kemudian dikirimkan ke Arduino Uno, yang bertindak sebagai pengendali sistem. Arduino Uno akan memproses data dari sensor dan mengendalikan operasi kipas angin berdasarkan data suhu yang diterima. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa sistem semacam ini sangat efektif dalam mengendalikan suhu ruangan. Sistem ini mampu memberikan kenyamanan bagi penghuninya dengan menjaga suhu ruangan tetap stabil. Namun, penelitian terbaru ini berhasil membawa sistem ini ke level yang lebih tinggi dengan menambahkan fitur otomatisasi. Fitur otomatisasi ini memungkinkan kipas angin untuk beroperasi secara otomatis tanpa perlu intervensi manusia. Dengan kata lain, kipas angin akan secara otomatis menyala ketika suhu ruangan melebihi batas tertentu, dan akan mati ketika suhu ruangan sudah kembali normal (9).

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membantu manusia dalam menghidupkan dan mematikan kipas angin secara otomatis. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya memberikan kenyamanan bagi penghuninya, tetapi juga memberikan efisiensi dalam penggunaan energi. Selain itu, sistem ini juga membantu menjaga suhu tubuh manusia tetap stabil di tengah fluktuasi suhu lingkungan, sehingga dapat mencegah terjadinya dehidrasi atau kelelahan akibat suhu ruangan yang terlalu panas atau dingin. Dengan demikian, penelitian ini membuka peluang baru dalam pengembangan teknologi rumah pintar yang ramah lingkungan dan efisien. Ini adalah langkah maju yang signifikan dalam upaya kita untuk menciptakan lingkungan yang lebih nyaman dan sehat bagi semua orang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 *FLOWCHART PENELITIAN*

Berikut merupakan penjelasan secara singkat mengenai penjelasan alur dari penelitian kali ini, seperti pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

Pada Gambar 1. flowchart penelitian menjelaskan dimana penelitian ini dimulai dengan identifikasi masalah. Dalam hal ini, masalah yang diidentifikasi adalah bagaimana mengendalikan kipas angin secara otomatis berdasarkan suhu ruangan. Setelah masalah diidentifikasi, masalah tersebut dirumuskan menjadi pertanyaan penelitian yang jelas dan spesifik.

Selanjutnya, peneliti mengumpulkan data yang relevan untuk penelitian. Data ini bisa berupa data suhu ruangan, data operasional kipas angin, dan lainnya. Data yang telah dikumpulkan kemudian diproses melalui simulasi dan uji coba. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa data tersebut valid dan dapat digunakan untuk penelitian.

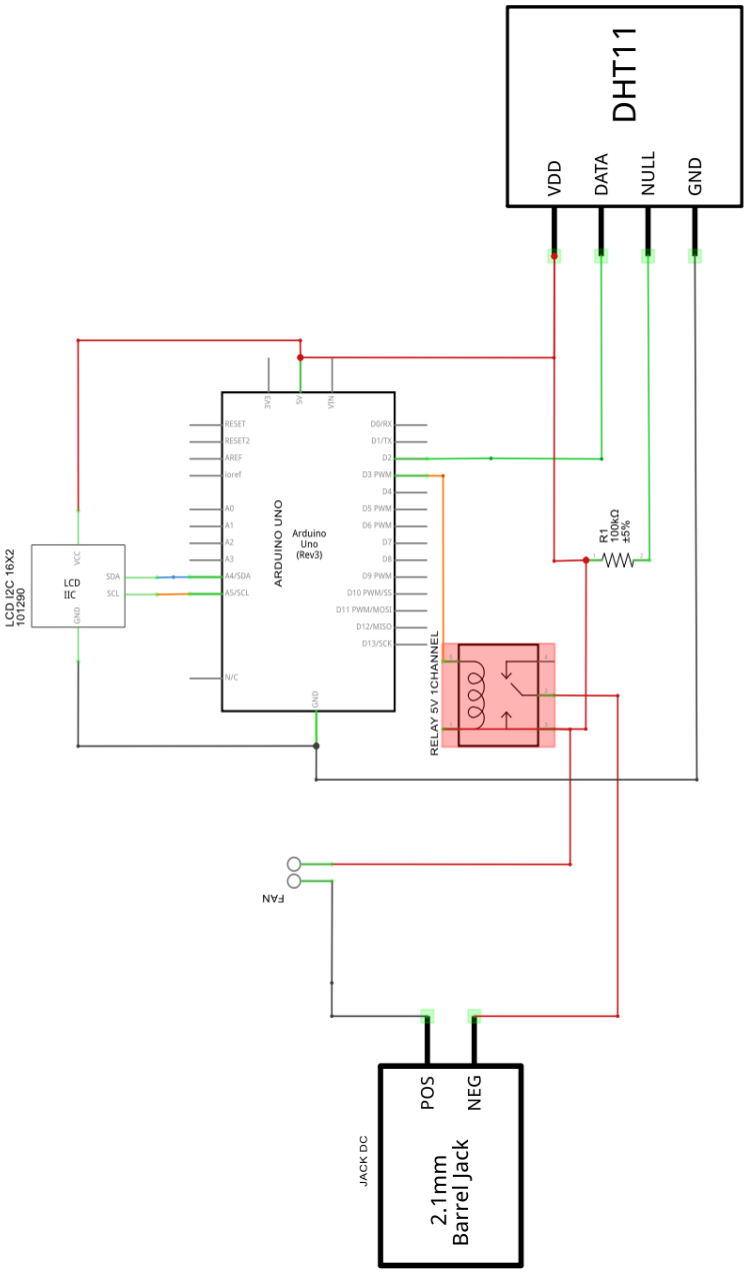
Jika hasil pengolahan data memuaskan, maka proses berlanjut ke tahap analisis dan pembahasan. Di sini, hasil penelitian dianalisis dan dibahas lebih lanjut. Setelah analisis dan pembahasan, kesimpulan ditarik dari hasil penelitian. Kesimpulan ini mencakup temuan penelitian dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

Namun, jika hasil pengolahan data tidak memuaskan, maka proses kembali ke tahap pengumpulan data. Ini menciptakan siklus umpan balik yang memastikan bahwa data yang diproses selalu memuaskan sebelum penelitian dapat berlanjut ke tahap berikutnya.

Akhirnya, penelitian ini berakhir ketika semua tahapan penelitian telah diselesaikan dan peneliti siap untuk mempublikasikan hasil penelitiannya. Dengan demikian, flowchart ini menunjukkan bagaimana penelitian dilakukan

dalam konteks pengembangan sistem kipas angin otomatis berbasis Arduino, dan bagaimana setiap langkah dalam proses penelitian saling terkait.

2.2 *SKEMATIK KIPAS ANGIN OTOMATIS*



Gambar 2. Skematik Kipas Angin Otomatis

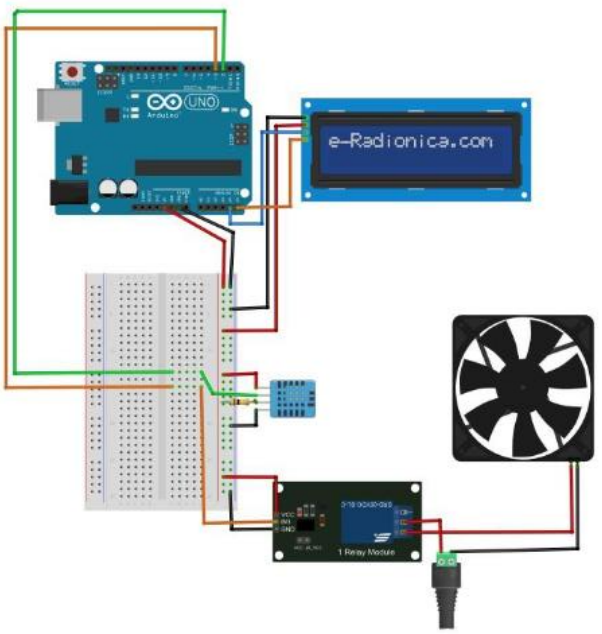
Berdasarkan Gambar 2 skematik kipas angin otomatis di atas dijelaskan bahwa sistem ini dikendalikan oleh sebuah mikrokontroler. Mikrokontroler ini terhubung ke sensor DHT11, yang digunakan untuk membaca suhu dan kelembaban lingkungan. Selain itu, mikrokontroler dapat mengatur kecepatan kipas.

Adapun modul *relay* yang juga terhubung ke mikrokontroler. Modul *relay* ini berfungsi untuk mengelola pasokan daya ke kipas. Dengan demikian, mikrokontroler dapat menghidupkan dan mematikan kipas berdasarkan kondisi lingkungan yang dideteksi oleh sensor DHT11.

Ada juga beberapa resistor yang digambarkan dalam skematik, yang digunakan untuk mengendalikan arus listrik dalam rangkaian. Selain itu, ada komponen yang diberi label "2.4mm *Jack Battery* NK" dengan terminal POS dan NEG, yang merupakan sumber daya untuk sistem.

Secara keseluruhan, skematik ini menunjukkan bagaimana berbagai komponen dari sistem kipas angin otomatis ini saling terhubung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan sistem, yaitu mengendalikan kecepatan kipas berdasarkan suhu dan kelembaban lingkungan. Skematik ini memberikan gambaran yang baik tentang bagaimana sistem kipas angin otomatis ini dirancang dan beroperasi.

2.3 *DESAIN RANGKAIAN KIPAS ANGIN OTOMATIS*



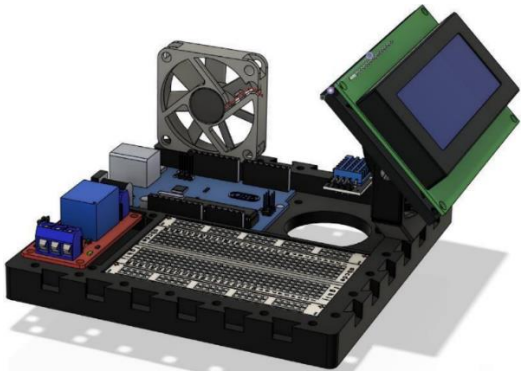
Gambar 3. Desain Rangkaian Kipas Angin Otomatis

Berdasarkan Gambar 3, desaian rangkaian kipas angin otomatis di atas menjelaskan untuk komponen pertama adalah sensor suhu DHT11. Sensor ini berfungsi untuk memonitor suhu lingkungan secara *real-time*. Data dari sensor ini kemudian dikirimkan ke Arduino untuk diproses. Komponen kedua adalah LCD yang terhubung ke Arduino. LCD ini berfungsi untuk menampilkan informasi tentang suhu lingkungan atau status operasional dari kipas angin. Informasi ini dapat membantu pengguna untuk memahami kondisi lingkungan dan operasional kipas angin. Komponen ketiga adalah modul relay yang terhubung ke Arduino. Modul relay ini berfungsi untuk mengontrol pasokan daya ke kipas angin. Dengan demikian, Arduino dapat menghidupkan dan mematikan kipas angin berdasarkan data yang diterima dari sensor suhu.

Kipas angin sendiri dihubungkan ke sistem melalui modul relay. Ini menunjukkan bahwa kipas angin dapat dihidupkan dan dimatikan secara otomatis oleh Arduino berdasarkan suhu lingkungan. Secara keseluruhan, desain rangkaian ini menunjukkan bagaimana sistem kipas angin otomatis dapat dirancang dan diimplementasikan menggunakan Arduino dan beberapa komponen elektronik lainnya. Sistem ini mampu memonitor suhu lingkungan dan menyesuaikan operasi kipas angin secara otomatis berdasarkan suhu tersebut. Ini menunjukkan penerapan praktis dari kontrol otomatis dan sensor dalam sistem elektronik.

2.4 *PROTOTYPE CASE PERANCANGAN KIPAS ANGIN OTOMATIS*

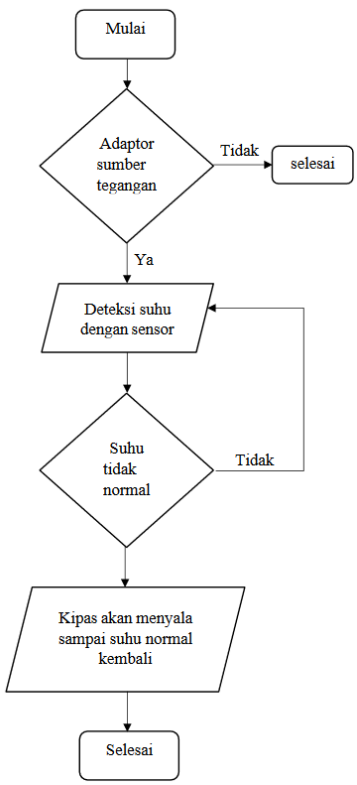
Berikut ini merupakan gambaran mengenai prototype case kipas angin otomatis yang telah di buat seperti pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. *Prototype Case* Kipas Angin Otomatis

2.5 *MEKANISME KIPAS ANGIN OTOMATIS*

Berikut merupakan mekanisme dari kipas angin otomatis yang telah dibuat, seperti pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Mekanisme Kipas Angin Otomatis

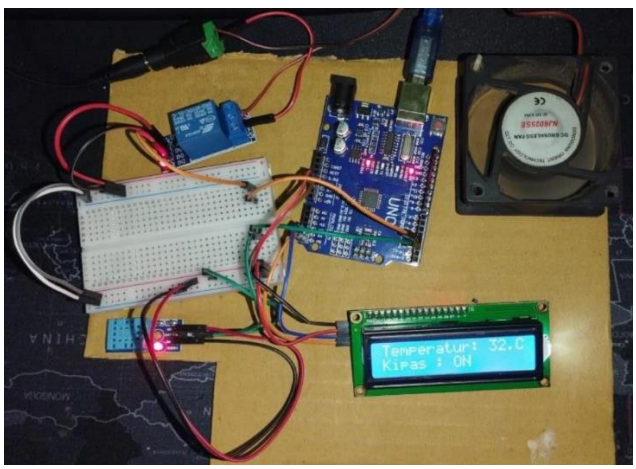
Berdasarkan Gambar 5 mekanisme kipas angin otomatis di atas menjelaskan diagram ini dimulai dengan inisiasi sistem, di mana sistem dinyalakan dan mulai beroperasi. Setelah sistem diinisiasi, langkah selanjutnya adalah deteksi suhu. Sistem melakukan deteksi suhu untuk mengetahui kondisi suhu lingkungan saat itu. Jika suhu yang terdeteksi melebihi ambang batas tertentu, kipas angin akan diaktifkan secara otomatis. Aktivasi kipas angin ini berarti bahwa sistem mengendalikan kipas angin untuk mulai berputar, menciptakan aliran udara yang dapat membantu mendinginkan suhu lingkungan. Sebaliknya, jika suhu berada di bawah ambang batas, kipas angin akan tetap mati. Ini berarti bahwa jika suhu lingkungan cukup dingin, sistem akan memutuskan untuk tidak mengaktifkan kipas angin, sehingga menghemat energi. Proses ini berlangsung

secara terus-menerus selama sistem dinyalakan, memungkinkan kipas angin untuk menyesuaikan kecepatannya secara otomatis berdasarkan suhu lingkungan. Ini adalah prinsip dasar dari sistem kipas angin otomatis berbasis Arduino. Diagram alir ini memberikan gambaran tentang bagaimana sistem ini bekerja dan bagaimana komponen-komponennya berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

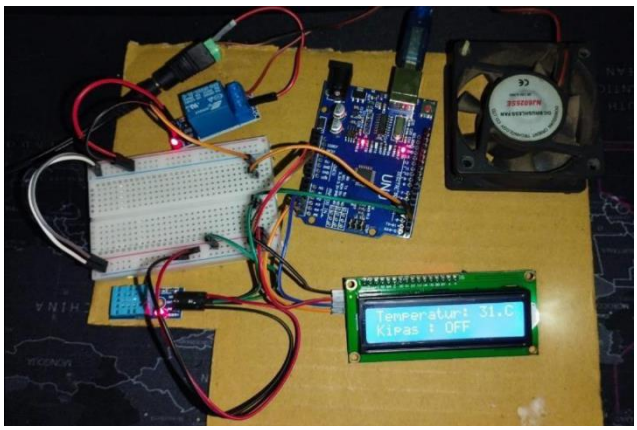
3.1 *CARA KERJA ALAT*

Berikut ini merupakan penjelasan dari cara kerja alat yang dibuat pada penelitian kali ini, yang akan dijelaskan pada Gambar 6 dan Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 6. Kondisi Kipas Angin (ON)

Berdasarkan Gambar 6 kondisi kipas angin (ON) di atas, saat suhu lingkungan mulai naik dan melebihi ambang batas yang telah ditentukan, dalam hal ini 31°C, sensor suhu DHT11 akan mendeteksi perubahan ini. Sensor ini kemudian mengirimkan data suhu yang telah dideteksi ke Arduino Uno. Arduino Uno, yang bertindak sebagai otak dari sistem ini, kemudian memproses data dari sensor suhu. Jika Arduino mendeteksi bahwa suhu lingkungan telah melebihi ambang batas, maka Arduino akan mengirimkan sinyal ke modul relay untuk menghidupkan kipas angin. Modul relay berfungsi sebagai saklar elektronik yang dapat menghidupkan dan mematikan kipas angin berdasarkan sinyal yang diterima dari Arduino. Jadi, saat modul relay menerima sinyal dari Arduino untuk menghidupkan kipas angin, modul relay akan mengaktifkan pasokan daya ke kipas angin, sehingga kipas angin mulai berputar. Selama suhu lingkungan masih melebihi ambang batas, kipas angin akan terus berputar. Informasi tentang suhu lingkungan dan status operasional kipas angin ditampilkan pada LCD yang terhubung ke Arduino. Seperti pada gambar 6, tampilan pada LCD menunjukkan temperatur berada pada 32°C dan keterangan bahwa kondisi kipas ON.



Gambar 7. Kondisi Kipas Angin (OFF)

Berdasarkan Gambar 7 kondisi kipas angin (OFF) di atas menjelaskan pada saat suhu lingkungan turun dan kembali di bawah ambang batas, sensor suhu akan mendeteksi perubahan ini dan mengirimkan data suhu yang baru ke Arduino. Arduino kemudian akan memproses data ini dan mengirimkan sinyal ke modul relay untuk mematikan kipas angin. Modul relay kemudian akan memutus pasokan daya ke kipas angin, sehingga kipas angin berhenti berputar. Seperti pada gambar 7, kondisi kipas angin adalah OFF. Hal itu dapat terjadi karena temperatur yang terbaca di LCD adalah 32°C.

3.2 *VALIDASI DATA*

Dengan menggunakan rancangan yang ada, maka pengujian dari rancangan yang telah dibuat seperti pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Suhu

Tampilan suhu pada layar (°C)	Kondisi kipas angin (ON/OFF)
29°C	OFF
30°C	OFF
31°C	OFF
32°C	ON
33°C	ON

Sistem kipas angin otomatis ini dirancang untuk beroperasi berdasarkan suhu lingkungan, seperti yang ditunjukkan oleh data pada Tabel 1. Namun, selain suhu, ada beberapa variabel lain yang dapat diukur dan dipantau dalam sistem semacam ini. Salah satunya adalah kecepatan putar atau rotasi sudu kipas. Kecepatan putar sudu kipas adalah faktor penting dalam kinerja kipas angin. Kecepatan ini dapat mempengaruhi sejauh mana udara dapat didistribusikan dalam ruangan dan seberapa cepat suhu ruangan dapat didinginkan. Dalam beberapa sistem, kecepatan putar kipas dapat diatur secara otomatis berdasarkan suhu lingkungan, serupa dengan bagaimana kipas dihidupkan atau dimatikan berdasarkan suhu.

Menurut sebuah jurnal yang berjudul "Sistem Kipas Angin Otomatis Dengan Sensor Suhu dan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino" yang diterbitkan di Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, sistem kipas angin otomatis dapat dirancang untuk beroperasi berdasarkan suhu lingkungan dan jumlah orang dalam ruangan. Dalam penelitian ini, kipas akan otomatis menyala ketika suhu mencapai 30°C atau jumlah orang dalam ruangan mencapai 10 orang, dan kipas akan mati jika tidak memenuhi kondisi tersebut (9). Selain itu, dalam penelitian lain yang berjudul "Perancangan Kipas Angin Pengatur Suhu Dan Kelembapan Ruangan Dengan Metode Fuzzy Sugeno Berbasis Arduino", disebutkan bahwa sistem kipas angin otomatis juga dapat dirancang untuk mengatur kelembapan ruangan (10).

Untuk penelitian ini, kipas otomatis menyala ketika suhu lebih dari 31°C. Jika tidak memenuhi kondisi tersebut, maka kipas akan mati secara otomatis. Dengan demikian, meskipun suhu lingkungan adalah variabel utama yang digunakan untuk mengendalikan operasi kipas angin dalam sistem ini, variabel lain seperti kecepatan putar kipas dan kelembapan ruangan juga dapat diukur dan dipantau untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi sistem.

4. KESIMPULAN

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kipas angin otomatis berbasis Arduino yang dapat merespons perubahan suhu lingkungan dengan tepat. Dengan kata lain, sistem ini dirancang untuk menghidupkan kipas angin ketika suhu lingkungan melebihi 31°C, dan mematikan kipas angin ketika suhu turun di bawah 31°C. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tujuan ini telah berhasil dicapai. Sistem kipas angin otomatis ini mampu beroperasi sesuai dengan ekspektasi, yaitu menghidupkan dan mematikan kipas angin secara otomatis berdasarkan suhu lingkungan. Ini menunjukkan bahwa sistem ini mampu merespons perubahan suhu lingkungan dengan tepat, yang merupakan tujuan utama dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Legionosuko T, Madjid MA, Asmoro N, Samudro EG. Posisi dan Strategi Indonesia dalam Menghadapi Perubahan Iklim guna Mendukung Ketahanan Nasional. J Ketahanan Nas. 2019;25(3):295.
2. Ainurrohmah S, Sudarti S. Analisis Perubahan Iklim dan Global Warming yang Terjadi sebagai Fase Kritis. J Phi J Pendidik Fis dan Fis Terap. 2022;3(3):1.
3. Susilawati H, Andiyani AN, Nurpadillah S. Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kendali Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things. Skripsi. 2023;5(69):55–60.
4. Vinola F, Rakhman A. Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things. J Tek elektro dan Komput. 2020;9(2):117–26.
5. Fitriani A, Syahputra SA, Panjaitan J, Tjut U, Dhien N, Teknik A, et al. Prototype Simulasi Kipas Angin Otomatis Berbasis. 2023;4(2):43–7.
6. Ulum M, Anshory I, Saputra DHR, Ayuni SD. Arduino Based Multifunction Fan. Procedia Eng Life Sci. 2021;1(2).
7. Sunandar Y, Aulia TW, Widodo MN, Rizal R. Perancangan Kipas Angin Multifitur Menggunakan Sensor Ultrasonik. Med Tek J Tek Elektromedik Indones. 2022;4(1):45–54.
8. Setiawan SA, Hidayat M, Sutarti. Prototype Lampu Penerangan Jalan Otomatis Menggunakan Sensor Ldr Berbasis Arduino Uno. PROSISKO J Pengemb Ris dan Obs Sist Komput. 2024;11(1):119–27.
9. Adiyoga A, Chandra DW. Sistem Kipas Angin Otomatis Dengan Sensor Suhu dan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino. J JTIK (Jurnal Teknol Inf dan Komunikasi). 2023;7(1):114–20.
10. Hanafie A, Perdana AL, Dinar, Ibrahim RR. Perancangan Sistem Pengatur Suhu Secara Otomatis Pada Kandang Ayam Broiler Menggunakan Mikrokontroler. J Teknol dan Komput. 2022;2(02):178–83.