

Optimalisasi Sistem Pendingin Konvensional Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3

Achmad Anwari¹, Lilik Harisantoso², Susi Susyanti Hotimah³

¹²³ Program Studi Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco , Indonesia
Email: ar sawimax@gmail.com, susisusyanti348@gmail.com

Received 16 Februari 2024 | *Revised* 12 Maret 2024 | *Accepted* 17 Maret 2024

ABSTRAK

Pendingin konvensional bisa disebut juga kipas angin merupakan salah satu solusi umum dalam menjaga suhu ruangan agar tetap nyaman. Sistem pendinginan dengan alat ini di gunakan oleh banyak perusahaan atau pabrik untuk kenyamanan para pekerja. Operasional manual dari pendingin ini sering kali tidak efisien dan kurang akurat dalam pengaturan suhu. Oleh karena itu penulis membuat sistem pengendalian untuk menghidupkan motor (kipas) ke 2 karena motor (kipas) ke 1 tetap menyala tidak di atur oleh sensor apapun ,ketika suhu terdeteksi panas yaitu $\geq 30^{\circ}\text{C}$ maka motor (kipas) ke 2 menyala dan mematikan kembali saat suhu terdeteksi dingin yaitu $\leq 25^{\circ}\text{C}$ oleh sensor DHT 11. Di kendalikan dengan modul DC L298N yang semula motor (kipas) itu mati sekarang menyala dan sebaliknya tergantung sensor suhu yang mendeteksi ruangan tersebut. Ada pula lcd untuk menampilkan hasil nilai dari sensor suhu DHT 11. Pendingin konvensional ini bisa di operasikan di berbagai ruangan apapun termasuk di ruangan dingin karena bisa otomatis mati.

Kata kunci: Pendingin konvensional, DHT 11, Arduino, DC L298N, Suhu.

ABSTRACT

Conventional cooling, also known as a fan, is a common solution for maintaining a comfortable room temperature. This cooling system is used by many companies or factories for the comfort of workers. Manual operation of these coolers is often inefficient and less accurate in temperature settings. Therefore the author created a control system to turn on the 2nd motor (fan) because the 1st motor (fan) remains on without being regulated by any sensor, when the temperature is detected as hot, namely $\geq 30^{\circ}\text{C}$ then the 2nd motor (fan) turns on and Turns it off again when the temperature is detected as cold, namely $\leq 25^{\circ}\text{C}$ by the DHT 11 sensor. It is controlled by the L298N DC module. Initially the motor (fan) was off, now it turns on and vice versa depending on the temperature sensor that detects the room. There is also an LCD to display the value results from the DHT 11 temperature sensor. This conventional cooler can be operated in any room, including cold rooms because it can automatically turn off. This conventional cooler can be operated in any room, including in a cold room because it can automatically turn off.

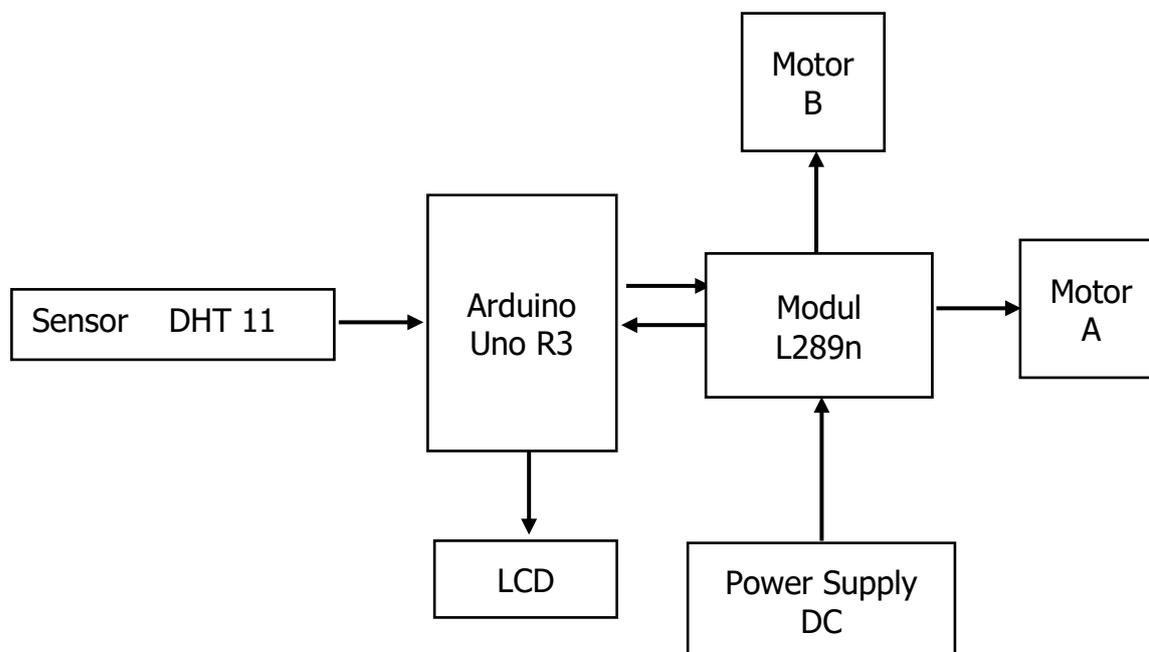
Keywords : Conventional cooler , DHT 11 , Arduino , DC L298N, Temperature.

1. PENDAHULUAN

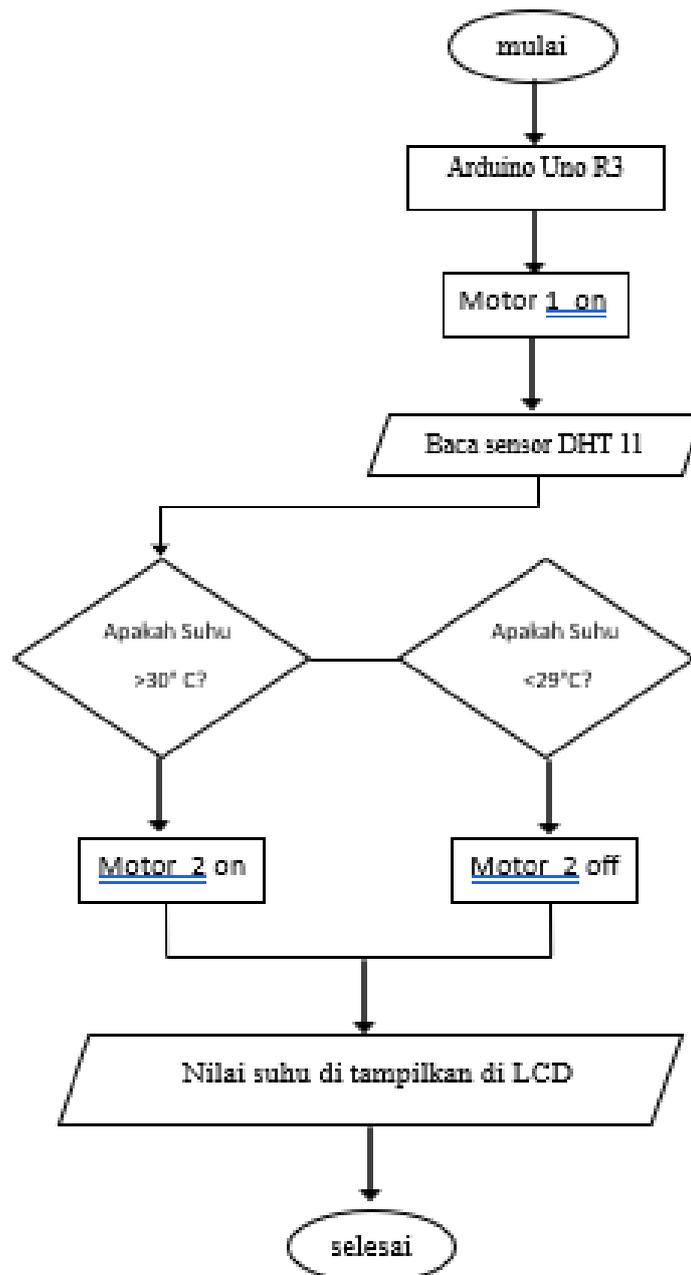
Pendingin konvensional merupakan salah satu solusi umum dalam menjaga suhu ruangan agar tetap nyaman[1]. Namun, pengoperasian manual dari sistem pendingin ini sering kali tidak efisien, dengan penggunaan teknologi mikrokontroler dapat memberikan solusi yang lebih baik dalam mengendalikan dan mengotomatiskan sistem pendingin konvensional [2]. Oleh karena itu, penulis membuat sistem kendali pendingin konvensional otomatis menggunakan Arduino Uno R3, untuk keperluan ruang perakitan di PT Piranti Indonesi dimana dalam pengembangannya akan dapat dilakukan pengaturan kipas angin yang mampu dioperasikan otomatis ketika sensor humaditas ruangan DHT 11 mendeteksi kelembapan suhu yang diinginkan. Modul *driver* motor L298N juga bisa mengatur motor yang semulanya motor menyala 2 ketika suhu dingin maka L298N meng *off*-kan 1 motor karena suhu mendeteksi dingin, jika suhu mendeteksi panas maka motor akan di *on*-kan kembali untuk kenyamanan operator dan memenjadi lebih praktis dan efisien dalam penggunaannya.

2. METODE

Pada gambar 1 di bawah ini diperlihatkan blok diagram sistem kendali pendingin konvensional berbasis mikrokontroler Arduino Uno R3 yang terdiri dari sensor DHT 11 sebagai pendeteksi suhu ruangan, driver DC L298N untuk saklar *on/off* dan juga bisa untuk menyambungkan dua tegangan yang berbeda. Arduino uno sebagai pengendalinya dengan perangkat *output* berupa LCD ukuran 16 x 2 sebagai *display* dan kipas 12 VDC sebagai *output* . Prinsip kerja alat ini adalah mengendalikan cara kerja kipas oleh driver motor DC L298N untuk menghidup-matikan (*on / off*-) kipas dan nilai sensor tersebut ditampilkan pada LCD 16 x 2, jika sensor DHT 11 suhu ruangani $\geq 30^{\circ}\text{C}$ maka kipas akan hidup (*on*) dan jika suhu mendeteksi $\leq 25^{\circ}\text{C}$ maka kipas mati kembali (*off*).



Gambar 1. Diagram Blok



Gambar 2. Flowchart Sistem

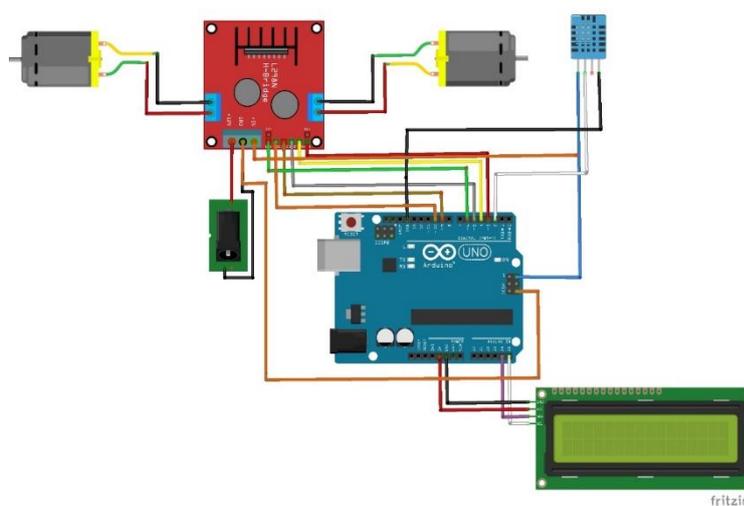
2.1 Perancangan *hardware*

Penulis hanya menentukan fungsi *pin* yang akan digunakan untuk disambungkan dengan komponen yang dibutuhkan. Hasil dari perancangan seperti diperlihatkan pada gambar di bawah ini dimana semua komponen sudah terpasang dengan *wire* management yang baik.

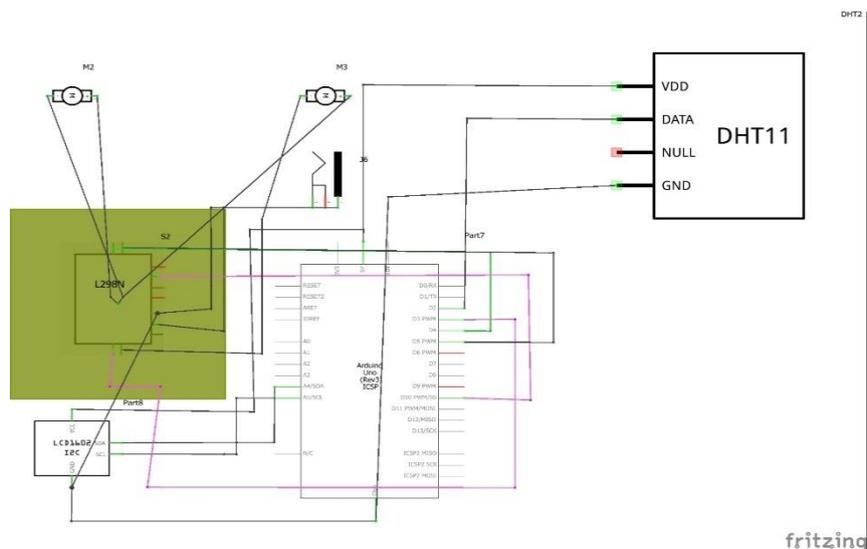


Gambar 3. Perancangan *Hardware*

2.2 Perancangan *Wiring* dan skematik



Gambar 1. Perancangan *Wiring* setiap komponen



Gambar 5. Rangkaian Skematik

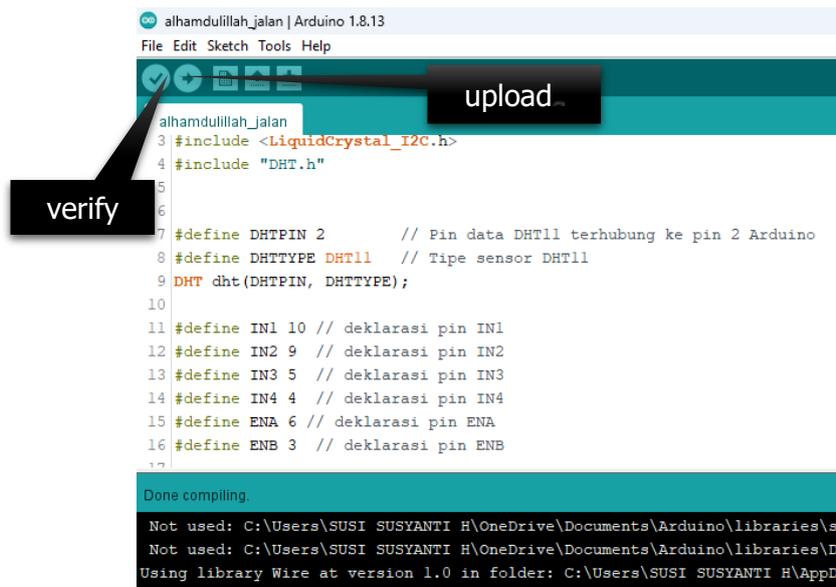
Untuk penyusunan komponen yang disesuaikan dengan *wiring* dan skematik pada gambar 4 dan 5 [4]. Semua komponen dihubungkan pada Arduino dengan sumber tegangan dari *power supply* 12 volt-dc 1 *ampere*.

2.3 Perancangan *software*

Dalam merancang perangkat lunak (*software*) pendeteksi ruangan pada alat ini menggunakan *software* Arduino IDE dengan Bahasa pemrograman C++. Antar muka *software* IDE seperti diperlihatkan pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Software Arduino IDE



Gambar 7. Proses Uploading Program ke Arduino

Program yang telah dibuat dapat harus diverifikasi dahulu dengan menekan tombol *verify*. Apabila tidak terjadi *error* pada program, akan ditandai munculnya tulisan *done compiling*, kemudian dilakukan penyimpanan dengan menekan *Ctrl + s* proses upload program dari komputer atau aplikasi Arduino IDE ke Arduino dengan menekan tombol *upload*, dan alat sudah bisa digunakan [6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi penggunaan alat pada ruangan seperti diperlihatkan pada gambar 8 dan cara kerja kipas 1 diperlihatkan pada tabel 1, dengan kondisi awal setelah alat mendapat suplai daya pertama kali.

Tabel 1 Cara Kerja Kipas 1

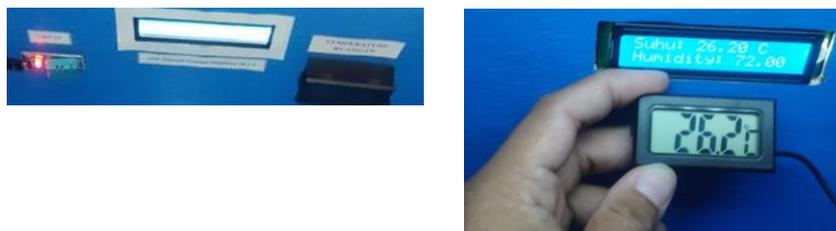
Keadaan Kipas 1	Tampilan LCD	Keterangan
ON	Suhu $\geq 30^{\circ} C$	Kipas 1 Hidup
OFF	Suhu $\leq 26^{\circ} C$	Kipas 1 Mati



Gambar 8. Implementasi alat pada Ruangan

3.1 Pengujian Sensor DHT 11

Pada gambar 9 di bawah ini diperlihatkan perbandingan nilai kecocokan antara pembacaan sensor DHT 11 dengan alat temperatur ruangan portabel. Pada alat pembaca temperatur ruangan portable dan LCD pada alat sama-sama ditampilkan angka terbaca 26.2°C maka hal tersebut membuktikan bahwa sensor DHT 11 berfungsi dengan baik [8].



Gambar 9. Pengujian Sensor DHT 11 dengan Temperatur ruangan

3.2. Pengujian Kipas angin 1

Pengujian ini dilakukan ketika kipas 1 sudah terhubung ke *pin* Enb Modul I298N yang bersumber tegangan 12V/DC dan kipas akan hidup ketika suhu ruangan mencapai $\leq 30^{\circ}\text{C}$.



Gambar 10. Kipas 1 hidup dan suhu $\leq 30^{\circ}\text{C}$

3.3. Pengujian Kipas angin 2

Pengujian ini dilakukan ketika kipas terhubung ke *pin* Enb Modul L298N yang bersumber tegangan 5V/DC kipas akan hidup ketika suhu ruangan $> 30^{\circ}\text{C}$.



Gambar 11. Kipas 2 hidup suhu $> 30^{\circ}\text{C}$

3.4. Pengujian Kipas Mati saat Suhu $< 29^{\circ}\text{C}$

Pengujian ini dilakukan ketika kipas sudah beroperasi dan terhubung ke Modul L298N yang bersumber tegangan 5V dan terhubung di *pin* Enb yang mati ketika suhu $< 29^{\circ}\text{C}$.



Gambar.12 kipas 2 off ketika suhu <29°C

3.5 Pengujian Keseluruhan Sistem Alat

Pengujian sistem keseluruhan ini bertujuan untuk memastikan apakah sistem telah dibuat dengan sebagaimana mestinya dan dapat berfungsi dengan layak berdasarkan perancangan yang telah dibuat, baik dari isi perangkat keras maupun perangkat lunaknya.

Langkah pengujian :

- 1) Menghubungkan seluruh rangkaian.
- 2) Memastikan daya terhubung dengan arduino dan L298N.
- 3) Menjalankan dan memulai percobaan kipas 1 hidup ketika nilai suhu <30°C.
- 4) Memanaskan atau menunggu sehingga sensor suhu mendeteksi ruang mencapai suhu >30°C.
- 5) Ketika sensor suhu mulai mendeteksi dingin dengan nilai suhu ibaratkan <29°C kipas 2 akan off.

Hasil percobaan keseluruhan alat :

Pengujian dilakukan dengan kondisi kipas 1 hidup, pengujian pertama dilakukan dengan cara memanaskan sensor DHT 11 maka LCD menampilkan nilai suhu yang didapat, kipas 2 hidup jika nilai suhu >30°C, kemudian pada saat DHT 11 mendeteksi nilai suhu <29°C maka kipas 2 kembali off.



Gambar: 4.15. keseluruhan alat

4. KESIMPULAN

Hasil dari pembuatan sistem kendali pendingin konvensional berbasis Mikrokontroler Arduino R3 yang telah dilakukan dengan baik, maka dapat disimpulkan bahwa :

Sebagai alat otomatis pendingin konvensional yang bermanfaat di ruang perakitan PT Piranti Indonesia yang bisa beroperasi sesuai suhu di lingkungan ruangan tersebut. Dan ketika suhu panas $>30^{\circ}\text{C}$ maka kipas ke 2 *on* dan sebaliknya jika suhu $<29^{\circ}\text{C}$ kipas *off* kembali.

Adapun tindak lanjut untuk pengembangan alat ini ke depannya adalah sebagai berikut :

1. Sebaiknya alat ini dapat dikembangkan dengan sensor yang lebih baik, sehingga tidak memerlukan komponen alat yang lebih banyak.
2. Dari pembuatan alat harus benar-benar menentukan komponen alat yang sesuai.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Sudrajat, Rakhmat, and Fahimatu Rofifah. "Rancang Bangun Sistem Kendali Kipas Angin dengan Sensor Suhu dan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno." *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer* 7.1 (2023): 555-564.
- [2] Ramadhan, Arif. PERANCANGAN SISTEM PEMANTAU SUHU DAN PENDINGIN OTOMATIS RUANGAN SERVER BERBASIS APLIKASI WEB MENGGUNAKAN ARDUINO. Diss. Institut Teknologi Telkom Jakarta, 2022.
- [3] D. (2022). Prototype Sistem Pengaturan Kecepatan Kipas Dc Otomatis Menggunakan Sensor Pir, Sensor Ultrasonik, Sensor Dht11 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Dan Nodemcu. *Electrician*, 16(1), 45-55.
- [4] Pratama, Muhammad Alip, et al. "Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik Rumah Tangga." *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer* 2.1 (2021): 80-92.
- [5] Habibi, Roni, and Raymana Aprilian. Tutorial dan penjelasan aplikasi e-office berbasis web menggunakan metode RAD. Vol. 1. Kreatif, 2020.
- [6] Peña, Claudio. *Arduino IDE: Domina la programación y controla la placa*. RedUsers, 2020.
- [7] Nurul Hidayati Lusita Dewi, Nurul Hidayati Lusita Dewi. "Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet Of Things (IOT)." PhD diss., UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT MOJOKERTO, 2019.
- [8] "Perancangan Sistem Pengontrolan Kipas Angin Berbasis Mikrokontroller." (2019).
- [9] Aulia, Rachmat, Rahmat Aulia Fauzan, and Imran Lubis. "Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan FAN dan DHT11 Berbasis Arduino." *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)* 6.1 (2021): 30-38.
- [10] Faujiah, Sifa Nur, and Hadi Zakaria. "Sistem Kontrol Kipas Angin Menggunakan Smartphone Berbasis Android Dengan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 (Studi

Achmad Anwari¹, Lilik Harisantoso², Susi Susyanti Hotimah³

Kasus: SD Negeri Babakan 02)." OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Sains 1, no. 09 (2022): 1475-1482.