

TEMPERATURE AND HUMIDITY MOISTURE MONITORING SYSTEM WITH ARDUINO R3 AND DHT 11

Sonny Rumalutur¹, Alimuddin Mappa²

¹Politeknik Katolik Saint Paul

²Politeknik Katolik Saint Paul

¹sonny_r@poltekstpaul.ac.id, ²ghailan11@rocketmail.com

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang bagaimana merancang sebuah sistem AC (Air Conditioner) yang dapat berkerja berdasarkan pada suhu dan temperatur kelembaban ruangan yang diatur dengan sebuah sistem yang menggunakan Arduino UNO sebagai controller. Sedangkan untuk mengukur temperature dan kelembaban suhu ruangan yaitu dengan menggunakan sensor DHT 11. Sinyal PWM (Pluse Widht Modulation) dari mikrokontroler digunakan untuk mengatur driver relay supaya AC (air conditioner) dapat on sesuai dengan yang diprogramkan dengan Arduino uno.

AC (air conditioner) akan on selama suhu masih di atas 22°C dan akan off jika suhu telah melewati 22°C dan lamanya AC (air conditioner) on dan off sangat ditentukan oleh suhu dan kelembaban dalam ruangan.

Kata kunci : Pendingin Ruangan, Sensor DHT 11, PWM

Abstract

This study discusses how to design an AC (Air Conditioner) system that can work based on the temperature and humidity of the room that is regulated by a system that uses Arduino UNO as a controller. Meanwhile, to measure the temperature and humidity of the room temperature by using a DHT sensor 11. PWM (Pluse Widht Modulation) signal from the microcontroller is used to set the relay driver so that the AC (air conditioner) can be on in accordance with the programmed with Arduino uno.

AC (air conditioner) will be on as long as the temperature is still above 22°C and will be off if the temperature has passed 22°C and the duration of AC (air conditioner) on and off is determined by the temperature and humidity in the room.

Keywords: AC (air conditioner), DHT11 Sensor, PWM

1. PENDAHULUAN

Berkaitan dengan pesatnya pertumbuhan tempat pemukiman dan banyak dijumpai rumah-rumah atau kamar-kamar yang tersedia kurang memenuhi persyaratan kesehatan, seperti misalnya kurangnya ventilasi, ruang yang terlalu sempit dan penggunaan satu ruang digunakan secara bersama sehingga menjadi terasa sempit. Berdasarkan pada kondisi tersebut dalam penyegaran ruangan yang tersedia menggunakan alat bantu seperti AC (pendingin ruangan) sering kali di biarkan menyala terus mengakibatkan pemborosan listriknya.

Oleh karena sangat di perlukan dalam melakukan kegiatan penghematan energi listrik ini, yaitu saat mematikan alat-alat listrik yang tidak digunakan, misalnya mematikan AC saat tidak ada orang yang menggunakan atau mengurangi temperatur kelembaban AC saat suhu udara tidak terlalu panas.

Namun tidak semua orang mau melakukan ini sehingga membiarkan AC terus menyala dan terjadi pemborosan listrik. Untuk itu dibutuhkan sebuah AC yang mampu menyala dan mati, serta mengatur temperatur kelembaban secara otomatis agar mampu menangani masalah pemborosan energi listrik tersebut.

2. DASAR TEORI /MATERIAL DAN METODOLOGI/PERANCANGAN

2.1 Pengertian suhu dan kelembaban

Suhu udara adalah keadaan panas udara yang di sebabkan oleh panas matahari. Factor-faktor yang mempengaruhi banyak sedikitnya panas matahari yang di terima oleh bumi adalah keadaan awan, keadaan bidang permukaan, sudut sinar datang, dan lamanya penyinaran matahari^[8].

Kelembapan adalah konsentrasi uap air di udara. Angka konsentasi ini dapat diekspresikan dalam kelembapan absolut, kelembapan spesifik atau kelembapan relatif. Alat untuk mengukur kelembapan disebut higrometer. Sebuah humidistat digunakan untuk mengatur tingkat kelembapan udara dalam sebuah bangunan dengan sebuah pengawalembap (*dehumidifier*)^[6].

2.2 AC (Air Conditioner)

Secara umum pengertian dari AC (Air Conditioner) suatu rangkaian mesin yang memiliki fungsi sebagai pendingin udara yang berada di sekitar mesin pendingin tersebut. Secara khusus pengertian dari AC (Air Conditioner) adalah suatu mesin yang di gunakan untuk mendinginkan udara dengan cara mensirkulasikan gas refrigerant berada di pipa yang di tekan dan di hisap oleh kompresor. Adapun sebab mengapa gas refrigerant di pilih sebagai bahan yang di sirkulasikan, yaitu karena bahan ini mudah menguap dan bentuknya bisa berubah-ubah, yang berbentuk cairan dan gas. Panas yang berada pada pipa kondensor berasal dari gas refrigerant yang di tekan oleh kompresor sehingga bahan tersebut menjadi panas dan pada bagian Automatic Expantion Valve pipa tempat sirkulasi gas refrigerant di perkecil, sehingga tekanannya semakin meningkat dan pada pipa evaporator menjadi dingin. Penulis akan menjelaskan cara kerja AC khususnya pada AC split yang paling sering digunakan di Mall, Sekolah, Perkantoran, Perusahaan^[2].

2.2.1. Bagian-Bagian AC (*Air Conditioner*) Beserta Fungsinya.

1. **Compressor (*kompresi*).**

Yaitu berfungsi untuk memompa gas refrigerant.

2. **Recervoir**

Yaitu berfungsi untuk menyimpan gas dari kondensor sebelum dialirkan ke compressor.



Gambar 2.1 Compressor dan Recervoir

3. **Condensor (*penguapan*)**

Berfungsi untuk tempat pembuangan temperatur panas



Gambar 2.2 Condensor

4. **Evaporator (*pengembunan*)**

Berfungsi untuk tempat pembuangan temperatur dingin



Gambar 2.3 Evaporator

5. **Filter Dryer.**

Berfungsi sebagai penyaring sisa-sisa kotoran gas dan oli

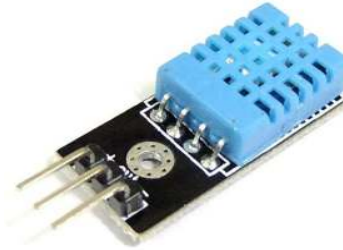


Gambar 2.4 Filter Dryer

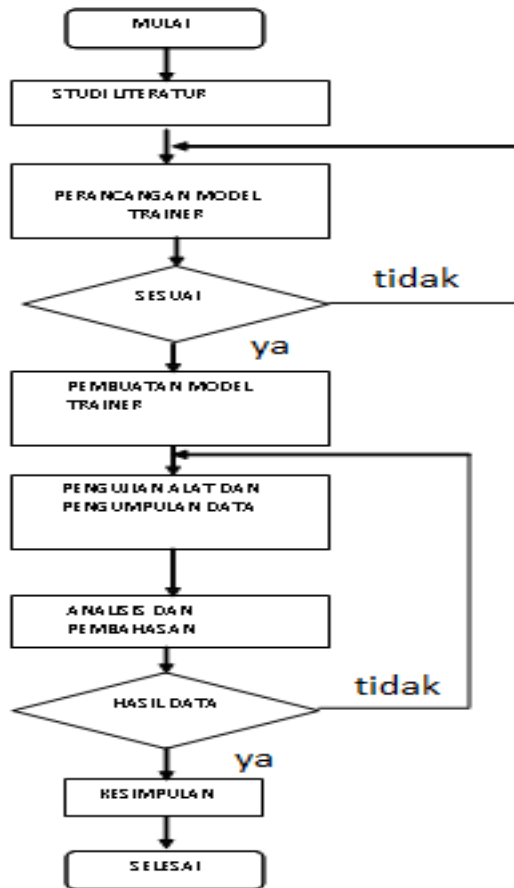
2.3. **Sensor DHT 11**

DHT11 adalah sensor Suhu dan Kelembaban udara, DHT11 memiliki keluaran sinyal digital yang dikalibrasi dengan sensor suhu dan kelembaban yang kompleks. Teknologi ini memastikan keandalan tinggi dan sangat baik stabilitasnya dalam jangka panjang mikrokontroler terhubung pada

kinerja tinggi sebesar 8 bit. Sensor ini termasuk elemen resistif dan perangkat pengukur suhu NTC. Memiliki kualitas yang sangat baik, respon cepat, kemampuan anti-gangguan dan keuntungan biaya tinggi kinerja^[3].



Gambar 2.5 sensor DHT11

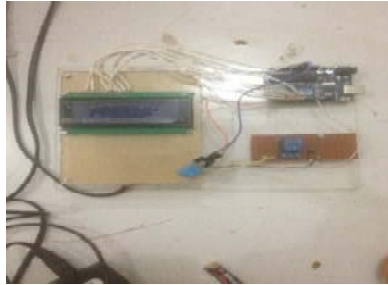


Gambar 2.6. Flowchart Skema yang diusulkan

3. PEMBAHASAN

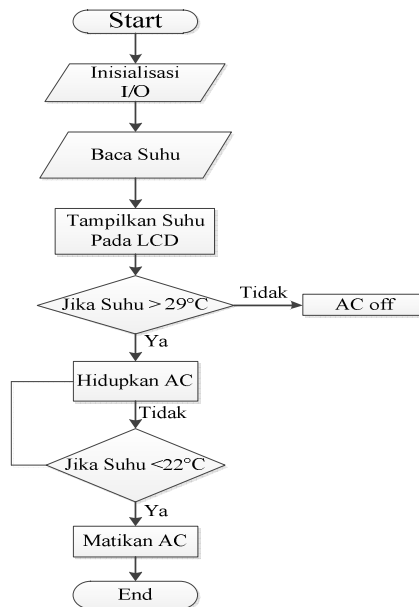
Bagian ini menjelaskan tentang hasil dari pengujian serta pembahasan dari sistem monitoring pengendalian suhu dan kelembaban ruangan dengan DHT 11.

3.1. Perancangan sistem monitoring pengendalian temperature dan kelembapan ruangan dengan DHT 11



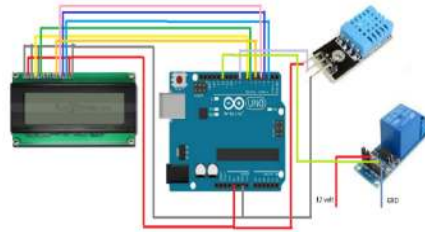
Gambar 3.1 rangkaian sytem Monitoring temperatur dan kelembaban ruangan dengan DHT 11

3.2. Perancangan perangkat lunak (Algoritma)



Gambar 3.2 flowchart

3.3. Rangkaian kombinasi suhu dan kelembaban menggunakan LCD , DHT 11 dan driver relay 12V:



Gambar 3.3 Gambar rangkaian

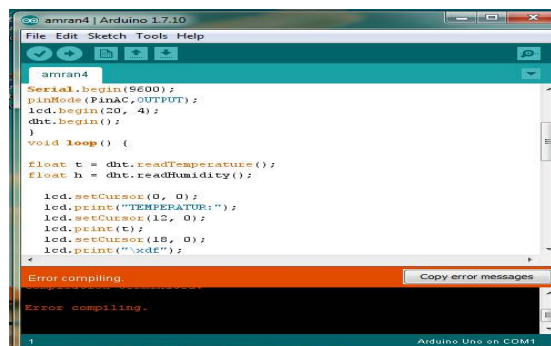
3.4 Prinsip kerja rangkaian control suhu dan kelembapan otomatis

Pada tegangan DC 12V sebagai sumber tegangan untuk menghidupkan rangkaian arduino dan sensor DHT11, sedangkan LCD akan tampil setelah dibuatkan program yang dimasukan ke arduino uno. Sensor DHT11 berkerja maka akan mendeteksi suhu dan kelembapan di ruangan yang kita gunakan untuk analisa dan LCD menampilkan berapa derajat suhu dan berapa persen kelembapan yang ada di ruangan tersebut, jika ruangan yang kita gunakan suhunya di atas 29^oC maka program yang kita masukan ke ardino uno akan memberi perintah pada pin 12 di arduino uno dan memberi perintah pada driver relei untuk menjalankan AC (air conditioner) secara otomatis, dan suhu yang telah di setting dalam ruangan dari 29^oC - 22^oC.

3.5 Pengujian Program dari Komputer ke Mikrokontroler Arduino uno



Gambar 3.5 Tampilan Sketch Arduino Saat Program Valid



Gambar 3.6 Tampilan Sketch Arduino Saat Program Invalid



. Gambar 3.7 Tampilan Sketch Arduino Saat Program Telah Berhasil Di Upload ke Arduino

3.6. Hasil pengukuran tegangan pada rangkaian

$$\frac{\text{Hasil Sebenarnya} - \text{Hasil Pengukuran}}{\text{Hasil Sebenarnya}} \times 100\% \dots \dots \dots (i)$$

Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan Pada AC (air conditioner)

| No | Pengujian | Hasil Pengukuran | Hasil Sebenarnya | % Error |
|----|------------------|------------------|------------------|---------|
| 1 | Tegangan pada AC | 221 volt | 220 volt | 0,45% |
| 2 | Input catu daya | 215 volt | 220 volt | 0,022% |
| 3 | Out catu daya | 11.96 volt | 12 volt | 0,003% |
| 4 | Port 12 menyala | 4,63 volt | 5 volt | 0,074% |
| 5 | Port 12 mati | 0,01 volt | 0 volt | -1% |
| 6 | DHT 11 | 5 volt | 5 volt | 0 % |

3.7. Menguji lamanya waktu menyala AC (air conditioner)

Pada saat suhu ruangan berubah atau naik dari 22°C menjadi 29°C maka AC (air conditioner) akan menyala secara otomatis begitu pula sebaliknya pada saat suhu berubah dari naik menjadi turun hingga mencapai 22°C maka AC (air conditioner) akan mati sendiri dan lamanya waktu AC menyala adalah 05 : 17 (lima menit tujuh belas detik) dan lamanya AC mati adalah 03 : 42 (tiga menit empat puluh dua detik)



Gambar 4.11 Lamanya AC menyala



Gambar 4.10 lamanya AC mati

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Hasil pengujian pada saat suhu ruangan berubah atau naik dari 22°C menjadi 29 °C maka AC (air conditioner) akan menyala secara otomatis begitu sebaliknya pada saat suhu turun hingga mencapai 22 °C maka AC (air conditioner) akan mati sendiri, lamanya waktu AC menyala adalah 05 : 17 (lima menit tujuh belas detik) dan lamanya AC mati adalah 03 : 42 (tiga menit empat puluh dua detik)
2. Pada saat sensor DHT 11 mendeteksi suhu 29°C maka barulah AC berkerja dengan otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zuhul Bandung ITB, 1991, *Dasar Tenaga Listrik*.
- [2] Saptadi, Arief Hendra. "Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22." *Jurnal Infotel* 6.2 (2014): 49-56.
- [3] Lentu Marwani, Nico Demus River Firman Hutabarat, "Penggunaan Sensor Dht11 Sebagai Indikator Suhu Dan Kelembaban Pada Baby Incubator".
- [4] Silfia Rifka, Firdaus, dan Waldito Febri Ramadhan, "Penerapan Embedded System pada Sistem Pintar Pengendali Multi Perangkat dalam Kelas berbasis Intel Galileo dan Web".
- [5] Rifdian I. S. Rancang Bangun Pulse Width Modulation (PWM) Sebagai Pengatur Kecepatan Motor DC Berbasis Mikrokontroler Arduino
- [6] Hannif Izzatul Islam^{1,a)}, Nida Nabilah¹, Sofyan Sa'id Atsaurry¹, Dendy Handy Saputra¹, Gagat Mughni Pradipta¹, Ade Kurniawan², Heriyanto Syafutra³, Irmansyah³, Irzaman^{3,b)} "Sistem Kendali Suhu Dan Pemantauan Kelembaban Udara Ruangn Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor DHT22 Dan Passive Infrared (Pir)
- [7] Rumalatur, S., & Allo, S. (2019). Sistem Kontrol Otomatis Pengisian Cairan Dan Penutup Botol Menggunakan Arduino Uno Rev 1.3. *Electro Luceat*, 5(1), 23-34. <https://doi.org/10.32531/jelekn.v5i1.129>
- [8] Rumalatur, S. (2018). Rancang Bangun Sistem Kontrol Kecepatan Motor Menggunakan Sensor Suhu LM 35. *Electro Luceat*, 4(1), 15-19. <https://doi.org/10.32531/jelekn.v4i1.68>