

RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI KIPAS OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO PADA LABORATORIUM POLITEKNIK AMAMAPARE TIMIKA

Aryani Rombekila
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Amamapare Timika
aryanirombekila@gmail.com

ABSTRAK

Pemanasan global berhubungann dengan proses meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi. Peningkatan suhu permukaan bumi ini dihasilkan oleh adanya radiasi sinar matahari menuju ke atmosfer bumi, kemudian sebagian sinar ini berubah menjadi energi panas dalam bentuk sinar infra merah diserap oleh udara dan permukaan bumi. Internet of Things adalah salah satu kemajuan terbaru dalam Informasi dan komunikasi teknologi, menyediakan konektivitas global dan manajemen sensor, perangkat, pengguna dengan informasi. Jadi kombinasi IoT dan teknologi tertanam telah membantu dalam membawa solusi untuk banyak yang ada masalah praktis selama bertahun-tahun. Pada penelitian ini kipas angin dalam pengaktifannya akan dibuat secara otomatis yaitu dilengkapi dengan sensor DHT11 (Suhu & Sensor kelembaban) dan rangkaian komparator sebagai pembanding tegangan input IC Analog, yang kemudian di XOR kan dengan IC Digital. Kipas dapat bekerja secara otomatis sehingga dapat mempermudah manusia yang sebelumnya proses pengaktifan kipas dilakukan oleh manusia. Dan juga dapat lebih efisiensi dalam pemakaian energi karena kipas bekerja pada saat yang diperlukan saja.

Kata kunci: IC Digital, Kipas angin, DHT11, Arduino Uno, Suhu

ABSTRACT

Global warming is related to the process of increasing the average temperature of the earth's surface. This increase in the earth's surface temperature is produced by the presence of solar radiation into the earth's atmosphere, then some of this light turns into heat energy in the form of infrared rays which are absorbed by the air and the earth's surface. Internet of Things is one of the latest advances in Information and communication technology, providing global connectivity and management of sensors, devices, users with information. So the combination of IoT and embedded technology has helped in bringing solutions to many existing practical problems over the years. At the end of the research is the fan in the power on will be made automatically is equipped with a temperature sensor (DHT11) and comparator circuit as a voltage comparator IC Analog input, which is then XOR with Digital IC. The fan can work automatically so as to facilitate human before fan activation process is done by humans. And can also be more efficient in energy consumption due to the fan works only when needed.

Keywords: Digital IC, Fan, DHT 11, Arduino Uno, temperature

1. PENDAHULUAN

Air Conditioner (AC) adalah peralatan listrik yang dapat mengatur suhu dan sirkulasi udara di dalam ruangan. Dengan mengubah energi listrik

menjadi udara dingin, AC mampu menurunkan suhu ruangan hingga 16°C. Alat ini sangat membantu didaerah berpuasa panas untuk kenyamanan aktivitas didalam ruangan. Namun saat

ini telah diketahui penggunaan Air Conditioner (AC) sebagai alternatif untuk mengganti ventilasi alami dapat meningkatkan kenyamanan dan produktivitas kerja, namun AC yang jarang dibersihkan akan menjadi tempat nyaman bagi mikroorganisme untuk berkembang biak. Kondisi tersebut mengakibatkan kualitas udara dalam ruangan menurun dan dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan yang disebut sebagai Sick Building Syndrome (SBS) atau Tight Building Syndrome (TBS) [1], Penggunaan AC ini dapat berdampak negatif pada lingkungan, yaitu penipisan lapisan ozon [2].

Di Negara berkembang seperti Indonesia, *Air Conditioner* tergolong cukup mahal bagi mayoritas masyarakatnya. Disamping harga yang mahal, konsumsi dayanyapun cukup besar. Alternatif yang bisa dilakukan untuk membeli pendingin ruangan yang murah dan hemat daya listrik adalah dengan membeli kipas angin.

Perkembangan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki kemajuan yang sangat pesat yang berdampak pada kehidupan kita saat ini. Hal ini ditandai dengan adanya berbagai peralatan elektronik yang telah diciptakan dan dapat dioperasikan secara otomatis [3]. Jadi untuk desain dan implementasi ini protokol ringan mekanisme resmi diperkenalkan untuk layanan IoT [4]

Untuk itu disini penulis memiliki ide membuat alat pendingin ruangan yang ramah lingkungan, ekonomis untuk masyarakat Indonesia dan mudah dalam penggunaannya. Alat ini akan menggunakan kipas angin sebagai output pendinginnya dan *LCD 16x4* sebagai output monitor suhu. Sistem kontrol yang digunakan yaitu *Arduino Mega Uno*, karena disamping harganya yang murah, penggunaannya juga cukup mudah.

Mikro sensor memerlukan wahana untuk memproses pengambilan informasi, sehingga kehadiran kontroler mikro seperti Raspberry Pi maupun Arduino mutlak dibutuhkan [5]. Arduino adalah sebuah platform dari sebuah prototipe elektronik yang bersifat open source yang mudah digunakan. Arduino merupakan gabungan dari hardware, dan Integrated Development Environment (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi biner dan mengupload ke dalam memory mikrokontroler [6]



Gambar 1. Arduino UNO

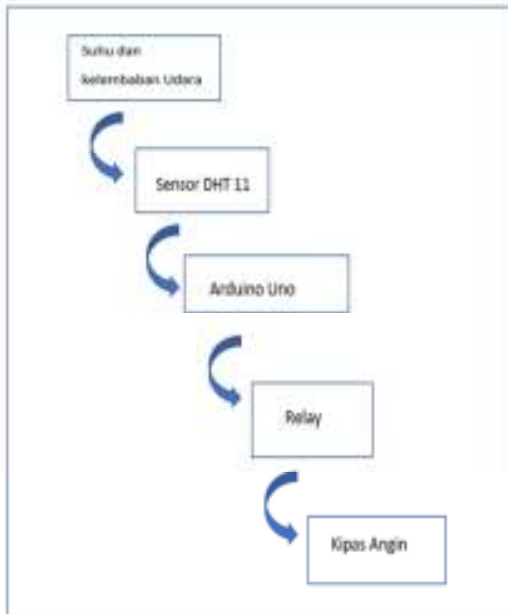
Sensor yang digunakan pun sensor yang sudah banyak beredar dipasar yaitu sensor suhu *DHT 11* [7]. Sensor tersebut sudah banyak digunakan oleh para peneliti dalam merancang sistem kendali suhu dan kelembaban [8]. Data suhu dan kelembaban dapat dideteksi oleh sensor DHT11 dan nilainya ditampilkan dalam monitor LCD [9], [10], [11], [12]. Dalam mengatur kualitas Suhu dan Kelembapan, Kementerian Kesehatan membuat Standar kualitas suhu dan kelembaban yaitu suhu 18°C-28°C dan kelembaban 40.00%-60.00% [13].

Penulis ingin mencoba memanfaatkan komponen-komponen tersebut untuk membuat prototipe pengendali otomatis pendingin ruangan menggunakan sensor suhu *DHT 11* dan *Arduino Mega Uno*.



Gambar 2. Sensor DHT 11

2. METODE PENELITIAN



Gambar 3. Diagram blok sistem

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 maret - 24 april 2021 di Laboratorium Politeknik Amamapare Timika. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Alat

No	Nama Bahan	Keterangan
1.	Obeng	Untuk membuka dan mengencangkan baut
2.	Tang kobinasi	Untuk memotong kabel dan mengupas kabel
3.	Bor listrik	Untuk melubang triplek
4.	Gurinda	Untuk memotong triplek
5.	Isolator listrik	Untuk mengisolasi kabel
6.	Meter ukur	Untuk mengukur triplek yang akan dipotong
7.	Gunting	Untuk memotong bagian-bagian kecil
8.	Spidol	Untuk menggambar sketsa
9.	Palu	Untuk memukul
10.	Gergaji	Untuk potong bagian.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

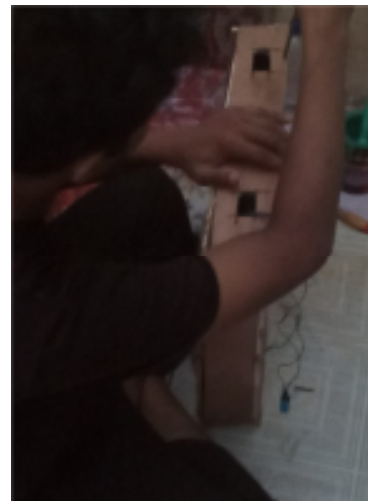
Tabel 2. Bahan

No	Nama Bahan	Keterangan
1.	Triplek	Untuk buat bentuk nya
2.	Mcb	Untuk pengaman
3.	Adaptor	Untuk mengubah ac ke dc
4.	Mur dan Baut	Untuk menyambungkan
5.	Kabel	Untuk penghantar listrik
6.	Kotak kontak	Untuk pencolokkan
7.	Arduino uno	Untuk Pemrogramannya
8.	Lcd display 16 x 2	Untuk Tampilannya
9.	Sensor DHT 11	Untuk hitung suhunya
10.	Relay	Untuk on/off
11.	Plat siku	Untuk menahan kipas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam rancang bangun alat angkat ini ada beberapa tahapan atau proses pengerjaan dari persiapan alat dan bahan hingga alat angkat dapat dioperasikan. Adapun tahapan dan prosesnya yaitu:

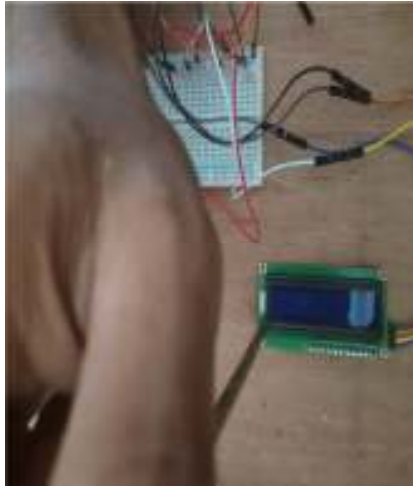
1. Persiapan Alat dan Bahan
Pada tahapan ini, kami mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Perakitan triplek dan pemotongan.
Pada tahapan ini, dilakukan perakitan triplek dan juga pemotongan setelah itu di sekrup.



Gambar 4. Proses Perakitan dan Pemotongan Tripleks

3. Pemasangan Lcd 16x2

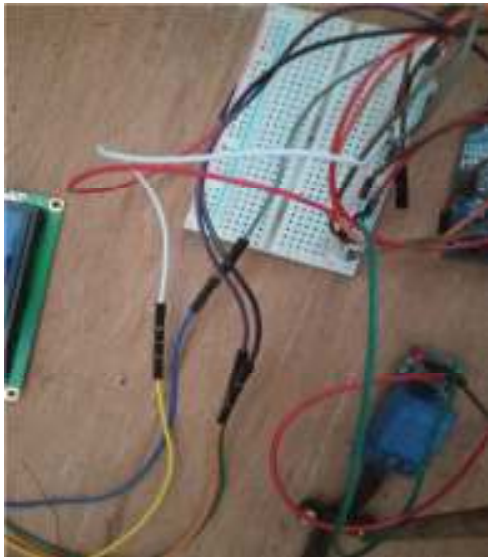
Pemasangan ini dilakukan untuk menampilkan tampilan dari display yang dipasang menuju arduino.



Gambar 5. Proses pemasangan lcd 16x2

4. Pemasangan Relay

Proses pemasangan relay, dilakukan sebagai switch on/off otomatis.



Gambar 6. Proses pemasangan Relay

5. Pemasangan sensor dht11

Sensor suhu dht11 dipasang untuk membaca suhu ruangan dengan menghubungkan dengan arduino uno



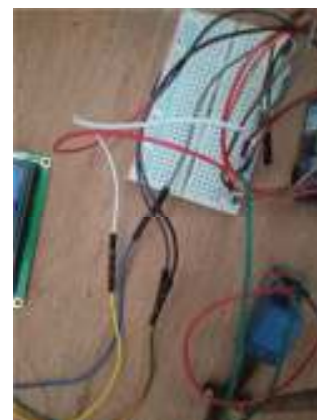
Gambar 7. Proses pemasangan Sensor dht11

6. Pemasangan Breadboard

Pemasangan, bagian breadboard dilakukan dengan tujuan untuk mencabangkan tiap-tiap kabel jumper

Adapun prosedur penggunaan alat ini yaitu:

1. Pastikan ketika menyalakannya, kondisi ruangan masih dalam keadaan hangat, agar kipas dapat menyala karena jika keadaan suhu dingin maka kipas mati.
2. Pastikan ketika menggunakan alat ini, selalu lihat temperature pada display untuk mengetahui tingkat suhu diruangan itu.
3. Sebenarnya, pengoperasian alat ini sangat sederhana seperti kipas pada umumnya, hanya kelebihanannya dapat berfungsi secara otomatis.



Gambar 8 Proses pemasangan Breadboard

7. Pemrograman coding arduino uno.

Pemrograman arduino uno dilakukan dalam bentuk bahasa c.



Gambar 9. Proses Coding

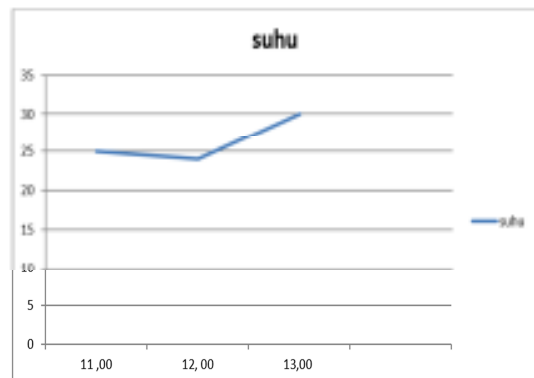
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian secara otomatis terjadi jika suhu ruangan yang didapat dari sensor dht 11 adalah $\geq 29^{\circ}\text{C}$. Jadi jika suhu yang didapat 28°C atau kurang dari itu maka relay mati, tapi jika suhu lebih dari itu maka relay akan menyala.

Akan tetapi suhu diruangan dapat berubah baik itu dari factor cuaca atau sebagainya, maka dari itu penulis mengatur suhu ruangan dengan $\geq 29^{\circ}\text{C}$. Penulis telah melakukan pengujian sistem secara otomatis selama 3 jam.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sistem secara otomatis

Jam	Suhu	Relay	Ket
11.00	25°C	Off	Kondisi Normal.
12.00	24°C	Off	Kondisi suhu Kurang dari Batas Normal.
13.00	30°C	On	Kondisi Suhu Mulai Melewati Batas Normal.



Gambar 10. Grafik pengujian sistem secara otomatis

5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan mengenai rancang bangun sistem kendali kipas otomatis ini yaitu cara kerja alat ini sangat sederhana hanya perlu menyambungkan ke tegangan 220 vac maka alat akan bekerja secara otomatis.

Suhu ruangan akan menjadi factor utama alat ini akan mati atau menyala dengan menggunakan sensor dht11.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. I. Thohari, "Dampak Ruang Ber-Ac (Perpustakaan) Terhadap Gangguan Kesehatan Petugas Perpustakaan Di Poltekkes Kemenkes Surabaya," *Global Health Science*, 2017.
- [2] M. H. Widiyanto, "Alat Pengatur Suhu Otomatis pada Ruang Produksi Textile Spining Berbasis Mikrokontroler Atmega32 di PT. San Star Manunggal," *RESISTOR (elektRONika kendali telekomunikasi tenaga listrik komputer)*.
- [3] F. Nurzaman, "Rancang Bangun Pensaklaran Lampu Otomatis yang Terhubung dengan HP Menggunakan Mikrokontroler ATMega," *Department of Physics, Diponegoro University*, 2008.
- [4] K. S. M. Ravi Kishore Kodali, "A low cost implementation of MQTT using," dalam 978-1-

- 5090-5256-1/16/\$31.00 c 2016 IEEE, Warangal, India, 2016.
- [5] W. Nurdian, "Pemanfaatan sensor mikro DHT11-Arduino untuk monitoring suhu dan kelembaban udara," *Seminar Nasional pertemuan Ilmiah Tahunan II – Ilmu Lingkungan*, 2019.
- [6] K. Abdul, Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino, Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2018.
- [7] A. Rombekila, "PROTOTYPE PENGENDALIAN RUANGAN BERBASIS TELEGRAM," *Jurnal Teknik AMATA*, pp. 1-5, 2021.
- [8] A. B. Akash, "IoT-based Temperature and Humidity Monitoring System for Agriculture," *International Journal of Innovative Research in Science*, pp. 12756-12761, 2017.
- [9] Najmurrokhman, "Prototipe Pengendali Suhu dan Kelembaban untuk Cold Storage Menggunakan Mikrokontroler dan Sensor DHT11," *J. Teknologi*, 2018.
- [10] Kabul, "Pengembangan Sistem Akuisisi Data Kelembaban Dan Suhu Dengan Menggunakan Sensor Dht11 Dan Arduino Berbasis Iot," *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 2017.
- [11] Deeksha, "International Research Journal of Engineering and Technology," *IRJET*, 2018.
- [12] A. Hendra, "Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22 Studi Komparatif pada Platform ATMEL AVR dan Arduino," 2019.
- [13] [. M. K. R. Indonesia, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes /SK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, Jakarta (2002)., Jakarta, 2002.
- [14] R. R. Joni Parhan, "Rancang Bangun Sistem Kontrol Kipas Angin dan Lampu Otomatis diDalam Ruang Berbasis Arduino Uno R3 Menggunakan Multisensor," *Jurnal Fisika Unand* , Vol. %1 dari %2Vol. 7, No. 2., pp. 159 - 165, 2018.