

Prototipe Parfum Ruangan Otomatis Berdasarkan Jumlah Pengunjung didalam Ruangan Berbasis IoT

¹Muhammad Nadifh, ²Endah Fitriani, ³Tamsir Ariyadi

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma

¹nadif730@gmail.com, ²endahfitriani@binadarma.ac.id, ³tamsirariyadi@binadarma.ac.id

Abstract - This research aims to design a prototype of an IoT-based automatic air freshener device to increase efficiency and comfort by using an IR Proximity sensor that detects the number of visitors and a DHT22 sensor to monitor room temperature and humidity. This system successfully adjusts the spray frequency based on room conditions in real-time, and the exhaust fan is activated when the temperature or humidity exceeds a certain threshold. Test results at AC temperature conditions of 16°C and 25°C respectively show that the system can optimize the release of odorants and provide efficient adaptive control in creating a comfortable and resource-saving environment. At temperatures above 30°C or humidity above 80%, the exhaust fan is activated, while at temperatures below 30°C or humidity below 80% the exhaust fan will turn off automatically.

Keywords: Automatic room perfume, Internet of Things, remote control, smart home, air quality sensor, energy saving

Abstrak— Penelitian ini bertujuan merancang prototipe alat pengharum ruangan otomatis berbasis IoT untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dengan menggunakan sensor IR Proximity yang mendeteksi jumlah pengunjung serta sensor DHT22 untuk memantau suhu dan kelembapan ruangan. Sistem ini berhasil menyesuaikan frekuensi penyemprotan berdasarkan kondisi ruangan secara real-time, dan exhaust fan diaktifkan ketika suhu atau kelembapan melebihi ambang batas tertentu. Hasil pengujian pada masing-masing kondisi suhu AC 16°C dan 25°C menunjukkan sistem dapat mengoptimalkan pengeluaran bahan pengharum dan memberikan kontrol adaptif yang efisien dalam menciptakan lingkungan yang nyaman dan hemat sumber daya. Pada kondisi suhu di atas 30°C atau kelembapan di atas 80%, exhaust fan diaktifkan, sedangkan pada suhu di bawah 30°C atau kelembapan di bawah 80% maka exhaust fan akan mati secara otomatis.

Kata Kunci: Parfum ruangan otomatis, Internet of Things, kendali jarak jauh, rumah pintar, sensor kualitas udara, penghematan energy

I. Pendahuluan

Kebutuhan manusia terhadap kenyamanan dalam lingkungan tempat tinggal, ruang kerja, atau area umum adalah hal yang sangat penting. Pengabaian terhadap kepentingan ini dapat berdampak negatif pada efisiensi aktivitas sehari-hari. Contohnya, jika lingkungan tersebut tidak mendukung sirkulasi udara yang baik, akan muncul masalah aroma yang tidak menyenangkan. Tentu saja, kondisi semacam ini akan menghambat kenyamanan dalam menjalankan berbagai aktivitas [1]. Kenyamanan di dalam ruang tempat tinggal, tempat kerja, atau bahkan di tempat-tempat umum memiliki

peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Dalam kehidupan sehari-hari, kita menghabiskan sebagian besar waktu di berbagai lingkungan ini, dan kenyamanan di dalamnya memiliki dampak yang signifikan pada kualitas hidup dan produktivitas kita. Salah satu unsur penting dalam menciptakan kenyamanan adalah aroma atau bau yang ada di dalam ruangan. Tidak bisa dipungkiri bahwa aroma ruangan berperan besar dalam menciptakan suasana hati dan pengalaman penghuni ruangan. Aroma yang menyenangkan dapat menciptakan rasa kesejahteraan, menghilangkan stres, dan meningkatkan suasana hati. Sebaliknya, bau yang tidak diinginkan atau ruangan yang pengap dapat mengganggu kenyamanan dan mengganggu aktivitas sehari-hari. Pengharum ruangan adalah sebuah inovasi yang mampu melepaskan zat-zat yang mudah menguap ke udara, sehingga mampu memberikan aroma yang menyegarkan di dalam ruangan. Banyak jenis pengharum ruangan yang di jual di pasaran, antara lain pengharum ruangan gantung berbentuk padat serta pengharum ruangan berupa cairan yang disemprotkan[2]. Penggunaan pengharum ruangan dalam bentuk cair, seperti air freshener, tidak hanya umum digunakan di tempat kerja dan alat transportasi seperti mobil, bus, dan kereta api, tetapi juga menjadi pilihan di rumah-rumah tinggal. Pengharum ruangan gantung berbentuk padat seringkali berbentuk gantungan atau wadah kecil yang mengandung padatan aromatik. Cara kerjanya dengan melepaskan aroma ke udara secara perlahan seiring berjalannya waktu. Di sisi lain, pengharum ruangan otomatis berbentuk cairan mengandalkan teknologi untuk menyemprotkan aroma ke udara sesuai dengan pengaturan tertentu.

Saat ini, penggunaan alat pengharum ruangan yang bekerja secara otomatis telah menjadi populer. Salah satunya yaitu penelitian dari [3] Rancang Bangun Pengharum Ruangan Otomatis Menggunakan RTC (Real Time O'Clock) Berbasis Arduino UNO penelitian tersebut bertujuan untuk Merancang suatu perangkat pengharum ruangan otomatis yang berfungsi secara terjadwal, diaktifkan dan dinonaktifkan berdasarkan waktu yang telah ditentukan dalam program[3]. Perangkat ini akan diatur untuk mengaktifkan harum pada hari Senin hingga Jumat, terutama selama jam kerja dari pukul 8 pagi hingga 5 sore. Sebaliknya, perangkat akan dinonaktifkan pada hari Sabtu dan Minggu, serta selama malam hari. Dengan pengaturan ini, diharapkan perangkat dapat memberikan efisiensi dalam penggunaan harum ruangan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan[4].

Berikutnya penelitian tentang Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengatur Perioda Penyemprotan Pada Room Deodorizer Dispenser Berbasis Mikrokontroler yang dilakukan oleh Dody Nugroho, Lanny Agustine dan Albert Gunadhi yang memiliki cara kerja yaitu Penyemprotan pengharum diatur sesuai dengan pengaturan waktu dan interval yang telah ditetapkan, mengacu pada waktu yang tercatat pada RTC (Real-Time Clock)[4]. Penting untuk dicatat bahwa alat ini telah dirancang agar tidak menyemprotkan pengharum ketika sensor LDR (Light Dependent Resistor) tidak mendeteksi cahaya dari lampu penerangan di dalam ruangan. Dengan demikian, mekanisme ini memastikan bahwa penyemprotan terjadi secara tepat pada waktu yang ditentukan dan hanya ketika kondisi pencahayaan di ruangan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan[5].

Pengharum ruangan otomatis yang menjadi penelitian sebelumnya diatas yaitu penelitian diatas mengeluarkan aroma berdasarkan waktu tertentu hal ini dapat mengakibatkan pemborosan bahan pengharum dan dapat menjadi kurang hemat dalam sisi anggaran. Penggunaan interval waktu tetap pada pengharum otomatis cenderung tidak mempertimbangkan faktor-faktor yang mungkin memengaruhi kebutuhan untuk aroma di dalam ruangan, seperti tingkat kepadatan pengguna atau perubahan situasi dalam ruangan.

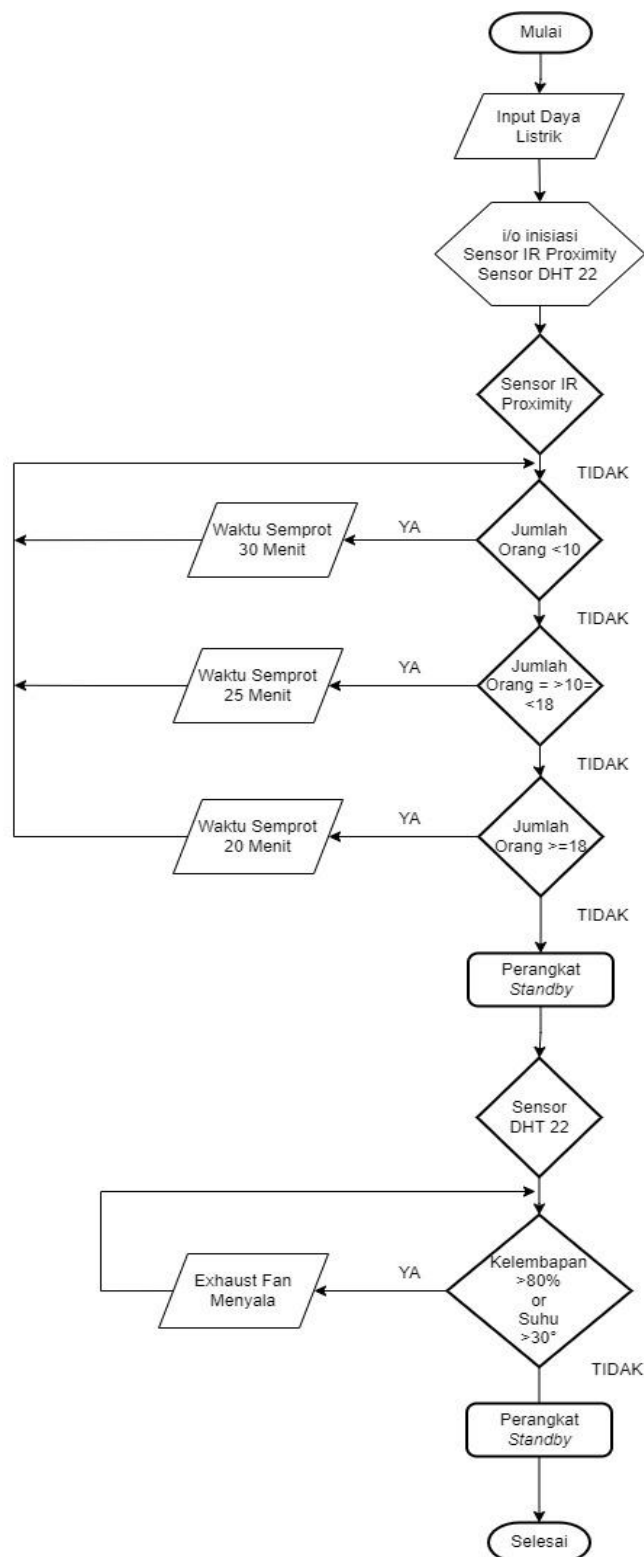
Perbedaan Penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini menggunakan IR Proximity yaitu sensor yang mampu mendeteksi keberadaan suatu objek tanpa harus bersentuhan langsung dengan objek tersebut, dan juga ditambahkan DHT22 sebagai sensor pendeteksi suatu kelembapan dan suhu suatu ruangan[6]. Selain itu, perangkat ini akan diintegrasikan dengan koneksi *Internet of things* Hal ini merupakan perkembangan terbaru. Teknologi IOT berperan sebagai sistem pemantauan untuk memungkinkan pemantauan kondisi ruangan secara lebih real-time, sehingga dapat merespons kondisi di dalam ruangan secara lebih adaptif[7]. Dengan teknologi ini, pengharum ruangan dapat beroperasi secara lebih cerdas dan adaptif, sehingga mengeluarkan aroma sesuai dengan kebutuhan sebenarnya, sehingga tidak ada pemborosan dan dapat menghemat anggaran biaya[8]. Untuk mengatasi masalah ini, penulis tertarik untuk membuat alat dengan judul "**prototipe parfum ruangan otomatis berbasis internet of things**" sebagai judul penelitian ini.

II. Metode Penelitian

A. Alur Penelitian

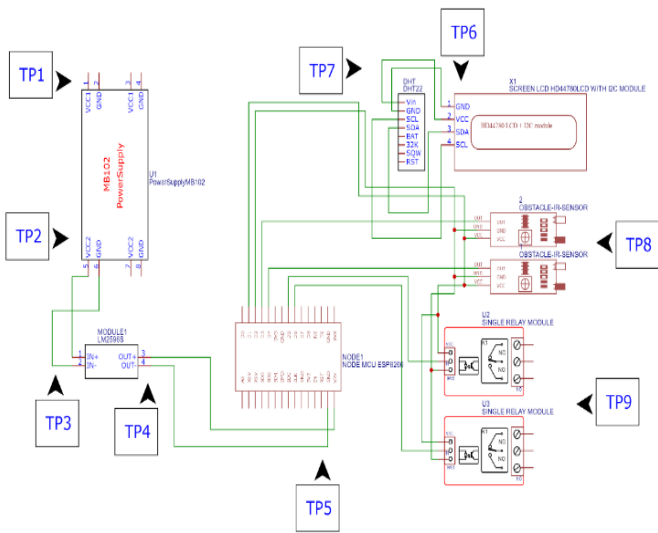
Pada langkah ini, tujuan perancangan alat adalah untuk memastikan kelancaran proses pembuatan alat sehingga hasil akhirnya sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan[9][10][11][12]. Kegiatan pada tahap ini mencakup pembuatan desain alat yang menentukan pengaturan komponen agar pemasangan dapat dilakukan dengan sistematis dan tepat. Selanjutnya, dalam proses perancangan prototipe alat, diperlukan penyusunan diagram alir (flowchart) untuk

mengilustrasikan langkah-langkah yang perlu diambil agar hasil akhir sesuai dengan target yang diharapkan.



Gambar 1. Alur Penelitian

B. Desain Penelitian



Gambar 2. Skematik Titik Ukur Komponen

Perangkat sistem pengharum ruang otomatis ini akan bekerja dengan cara k Standby. Jika terdeteksi minimal ada 1 orang di dalam ruangan, maka parfum otomatis akan menyemprotkan wewangian setiap 30 menit sekali. Saat sensor membaca jumlah pengunjung adalah 7 orang atau lebih maka parfum otomatis akan menyemprotkan wewangian setiap 25 menit sekali. Jika jumlah pengunjung lebih dari 13 maka parfum otomatis akan menyemprotkan wewangian setiap 20 menit sekali. Dan, jika jumlah pengunjung adalah 18 orang atau lebih maka parfum otomatis akan menyemprotkan wewangian setiap 15 menit sekali. Begitupula sebaliknya, jika pengunjung keluar dari ruangan, maka sensor IR Proximity akan dapat menyesuaikan sesuai dengan jumlah orang secara real didalam ruangan[13][14]. Terdapat juga sensor DHT 22 pada system ini yang akan bekerja jika suatu ruangan sudah mencapai suhu lebih dari 30° atau kelembapan mencapai lebih dari 90% maka sensor DHT 22 akan memberikan input ke NodeMCU ESP8266 sehingga exhaust fan akan menyala. Perangkat ini juga diintegrasikan dengan koneksi Internet of things untuk mengetahui berapa jumlah pengunjung, suhu dan kelembapan di dalam ruangan secara real-time[15].

III. Hasil dan Pembahasan

A. Tahap Pengujian

Dalam pelaksanaannya, akan dilakukan serangkaian pengujian kinerja dasar perangkat yang mendukung fungsi utamanya. Pengujian tersebut melibatkan evaluasi kemampuan deteksi menggunakan sensor IR Proximity dan sensor DHT22 sebagai uji validasi respons terhadap jumlah orang. Uji coba ini juga menguji sensor suhu dan kelembapan, serta pengujian

fungsional keseluruhan dan fungsionalitas dari sistem secara menyeluruh.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Penggunaan Sensor

NO	Titik Uji	Acuan Standart	Satuan	Hasil Uji					X	KET
				1	2	3	4	5		
1	TP 1	220 (Volt)	V (Volt) AC	218,9	218,8	218,8	218,9	218,6	218,8	Input PLN
2	TP 2	12 (Volt)	V (Volt) AC	11.49	11.48	11.46	11.49	11.46	11.47	Output Trafo
3	TP 3	-	mA	0,38	0,39	0,39	0,38	0,39	0,386	Arus Kapasitor Output Rangkaian Power Supply
4	TP 4	5 (Volt)	V (Volt) DC	5,00	4,98	4,99	4,99	4,99	4,99	Input ESP 8266
5	TP 5	3,3 – 5 (Volt)	V (Volt) DC	4,95	5,00	4,98	4,95	4,99	4,97	Input LCD
6	TP 6	5 (Volt)	V (Volt) DC	4,93	4,96	4,99	4,96	4,97	4,96	Input Sensor DHT 22
7	TP 7	5 (Volt)	V (Volt) DC	4,97	4,98	4,98	4,97	4,99	4,97	Input Sensor IR
8	TP 8	5 (Volt)	V (Volt) DC	4,97	4,97	4,99	4,98	4,99	4,98	Input Relay
9	TP 9	5 (Volt)	V (Volt) DC	4,98	4,96	4,99	4,97	4,96	4,97	

Tabel 2. Persentase Kesalahan

NO	Titik Uji	DataSheet (Volt)	Pengukuran (Volt)	Perhitungan (Volt)	Kesalahan (%)	Ket
1	Catu Daya	0-12	11,47	11,936	0,040	Baik
2	ESP 8266	3,3 – 5	4,98	-	-	In range
3	LCD	3,3 – 5	5,00	-	-	In range
4	DH 22	3,3 – 5	4,96	-	-	In range
5	IR	3,3 – 5	5,00	-	-	In range
6	Relay	0-12	4,99	-	-	In range

1. Pengujian Fungsi IR Proximity

Uji fungsional pada sensor IR Proximity dilakukan untuk menguji kemampuan sensor dalam mendeteksi objek yang melintas melalui simulasi pintu masuk dan pintu keluar dalam sistem ini. Dalam skenario ini, sensor ditempatkan di masing-masing pintu masuk dan pintu keluar. Setiap kali objek memasuki pintu masuk, akan dideteksi oleh IR Proximity pertama, dan setiap kali objek meninggalkan pintu keluar, akan dideteksi oleh IR Proximity kedua. Pada uji coba ini, objek diuji dalam 10 percobaan, dengan setiap percobaan memiliki interal jarak sebesar 1 cm. Hasil pengujian dicatat dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Coba Penggunaan Sensor IR Proximity

No	Jarak Objek	Tegangan Sensor	Logic Sensor
1	1cm	valid	1
2	2cm	valid	1
3	3cm	valid	1

No	Jarak Objek	Tegangan Sensor	Logic Sensor
4	4cm	valid	1
5	5cm	valid	1
6	6cm	valid	1
7	7cm	valid	1
8	8cm	valid	1
9	9cm	valid	1
10	10cm	valid	1

Dari hasil pengujian pada Tabel 3, terlihat bahwa sensor dapat beroperasi dengan baik dalam merespons objek yang berada di dekatnya. Dari sepuluh kali percobaan yang dilakukan, hasil uji menunjukkan bahwa respons sensor konsisten dan sesuai dengan ketentuannya. Sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan, sensor akan memberikan nilai ketika mendeteksi keberadaan objek, sementara jika tidak mendeteksi objek, nilai tidak akan muncul. Berdasarkan aturan yang diatur, sensor akan merespons terhadap objek yang terdeteksi dan akan menghitung kenaikan atau penurunan tergantung pada sensor mana yang terpicu. Hasil ini menunjukkan bahwa sensor IR Proximity bekerja sesuai dengan harapan dan memberikan respons yang valid dalam situasi pengujian yang telah diatur.

2. Pengujian Sensor DHT22

Uji fungsional pada sensor DHT22 dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan sensor dalam mengukur nilai suhu dan kelembaban udara di suatu ruangan (tanpa pendingin ruangan). Dalam skenario eksperimen ini, sensor melakukan pembacaan nilai suhu dan kelembaban udara selama beberapa jam dengan tujuan menguji hasil pembacaan dalam berbagai kondisi cuaca. Pengujian bertujuan untuk menilai apakah variasi kondisi cuaca dapat mempengaruhi akurasi hasil pembacaan sensor. Dalam setiap uji coba, suhu dan kelembaban diukur sepuluh kali, dengan waktu pengamatan disesuaikan pada setiap pengujian. Hasil pengujian dicatat dan dapat ditemukan dalam Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Status Masing-masing pembacaan Sensor Perangkat

No	Waktu Pengamatan	Pembacaan Suhu	Pembacaan Kelembaban (%)	Kondisi
1	Pukul 07.00	24.2°C	41	Normal
2	Pukul 08.00	25.8°C	42	Normal
3	Pukul 09.00	26.0°C	42	Normal
4	Pukul 10.00	26.1°C	45	Normal
5	Pukul 11.00	25.9°C	46	Normal
6	Pukul 12.00	26.8°C	46	Normal
7	Pukul 13.00	27.4°C	49	Panas
8	Pukul 14.00	27.5°C	53	Panas
9	Pukul 15.00	27.2°C	55	Panas

No	Waktu Pengamatan	Pembacaan Suhu	Pembacaan Kelembaban (%)	Kondisi
10	Pukul 16.00	27.4°C	55	Panas
11	Pukul 17.00	27.0°C	52	Panas

3. Pengujian Keseluruhan Perangkat

Pengujian secara keseluruhan dilakukan dengan melakukan uji langsung terhadap pembacaan perangkat dalam kondisi lapangan. Skenario yang diterapkan melibatkan perangkat untuk mendeteksi beberapa kondisi yang telah ditetapkan, seperti jumlah orang yang masuk dan keluar, input berupa variabel suhu dan kelembaban udara, serta menghasilkan output sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan sebelumnya. Kali ini penulis melakukan pengujian secara real pada hari Kamis tanggal 15 Februari 2024 di Gedung Prof Bochari Rachman 3 Ruang LTE-C201 dengan kondisi cuaca hujan deras di luar ruangan dan kondisi didalam ruangan tersebut menggunakan AC 2 PK dengan Suhu 16 °C Hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 5. Skenario Eksperimen dengan Suhu AC 16°C

No	Suhu AC	Jumlah Orang	Pembacaan Suhu Ruangan	Pembacaan Kelembaban ruangan	Exhaust Fan	Lama Waktu Penyemprotan
1	16 °C	1	22.20 °C	62.90%	Mati	30 Menit
2	16 °C	2	22.23 °C	62.70%	Mati	30 Menit
3	16 °C	3	22.24 °C	62.71%	Mati	30 Menit
4	16 °C	4	22.26 °C	62.73%	Mati	30 Menit
5	16 °C	5	22.34 °C	62.75%	Mati	30 Menit
6	16 °C	6	22.34 °C	62.76%	Mati	30 Menit
7	16 °C	7	22.38 °C	62.81%	Mati	30 Menit
8	16 °C	8	22.40 °C	62.83%	Mati	30 Menit
9	16 °C	9	22.41 °C	62.84%	Mati	30 Menit
10	16 °C	10	22.43 °C	62.92%	Mati	25 Menit
11	16 °C	11	22.44 °C	63.09%	Mati	25 Menit
12	16 °C	12	22.66 °C	63.11%	Mati	25 Menit
13	16 °C	13	22.66 °C	63.11%	Mati	25 Menit
14	16 °C	14	22.78 °C	63.16%	Mati	25 Menit
15	16 °C	15	22.81 °C	63.10%	Mati	25 Menit
16	16 °C	16	23.01 °C	63.24%	Mati	25 Menit
17	16 °C	17	23.05 °C	63.26%	Mati	25 Menit
18	16 °C	18	23.09 °C	63.31%	Mati	20 Menit

Dalam rangka untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dan sehat bagi penghuninya, sebuah eksperimen dilakukan dengan mengatur suhu AC pada 16°C. Eksperimen ini bertujuan untuk memahami bagaimana jumlah orang dalam ruangan memengaruhi kondisi ruangan, termasuk suhu dan kelembaban udara, serta pengoperasian sistem entilasi. Dalam penelitian tersebut, dilakukan pengukuran terhadap suhu ruangan dan kelembaban udara dengan variasi jumlah orang dalam ruangan dari 1 hingga 18 orang. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seiring bertambahnya jumlah orang, suhu ruangan cenderung meningkat secara konsisten.

Hal ini dapat dijelaskan oleh panas yang dihasilkan oleh tubuh manusia dan aktiitas metabolisme mereka. Peningkatan jumlah orang juga berdampak pada peningkatan kelembaban udara dalam ruangan. Hal ini disebabkan oleh produksi kelembaban tubuh manusia dan pernapasan yang lebih intens ketika ruangan lebih ramai. Selanjutnya, lama waktu penyemprotan udara dalam ruangan turut mengalami penyesuaian seiring dengan peningkatan jumlah orang. Lama waktu penyemprotan dipangkas dari 30 menit menjadi 25 menit ketika jumlah orang melebihi 10 orang. Ini menandakan bahwa sistem otomatisasi telah diatur untuk merespons peningkatan kebutuhan akan sirkulasi udara lebih sering saat ruangan lebih banyak dihuni.

Meskipun begitu, dalam pengaturan eksperimen tersebut, exhaust fan tetap mati sepanjang pengamatan. Hal ini menggambarkan bahwa sistem entilasi tidak diaktifkan atau tidak dianggap diperlukan dalam situasi tersebut. Dikarenakan kelembaban udara masih dibawah 80%. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan pentingnya mempertimbangkan jumlah orang yang berada dalam ruangan dalam mengatur kondisi udara. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana suhu, kelembaban, dan entilasi dipengaruhi oleh kepadatan penghuni, kita dapat mengoptimalkan kenyamanan dan kesehatan lingkungan dalam berbagai situasi.

Kemudian di hari berikutnya penulis melakukan pengujian secara real pada hari jumat tanggal 16 Februari 2024 di Ruang Rapat Kantor Gedung Aigas Lantai II dengan kondisi cuaca terik di luar ruangan dan kondisi didalam ruangan tersebut menggunakan AC 2 PK dengan Suhu 25°C Hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Skenario Eksperimen dengan Suhu AC 25°C

No	Suhu	Jumlah Orang	Pembacaan Suhu Ruangan	Pembacaan Kelembaban ruangan	Exhaust Fan	Lama Penyemprotan
1	25 °C	1	27.10° C	73.90%	Mati	30 Menit
2	25 °C	2	27.13 °C	73.71%	Mati	30 Menit
3	25 °C	3	27.14 °C	74.11%	Mati	30 Menit
4	25 °C	4	27.16 °C	74.33%	Mati	30 Menit
5	25 °C	5	27.14 °C	74.75%	Mati	30 Menit
6	25 °C	6	27.21 °C	75.21%	Mati	30 Menit
7	25 °C	7	27.23 °C	75.52%	Mati	30 Menit
8	25 °C	8	27.23 °C	75.72%	Mati	30 Menit
9	25 °C	9	27.26 °C	76.12%	Mati	30 Menit
10	25 °C	10	27.32 °C	76.81%	Mati	25 Menit
11	25 °C	11	27.35 °C	77.08%	Mati	25 Menit
12	25 °C	12	27.41 °C	77.82%	Mati	25 Menit

No	Suhu	Jumlah Orang	Pembacaan Suhu Ruangan	Pembacaan Kelembaban ruangan	Exhaust Fan	Lama Penyemprotan
13	25 °C	13	27.84 °C	78.24%	Mati	25 Menit
14	25 °C	14	28.01 °C	78.74%	Mati	25 Menit
15	25 °C	15	28.41 °C	78.92%	Mati	25 Menit
16	25 °C	16	28.81 °C	79.12%	Mati	25 Menit
17	25 °C	17	29.07 °C	80.01%	Hidup	25 Menit
18	25 °C	18	29.14 °C	80.17%	Hidup	20 Menit

Tabel 6. menggambarkan hasil dari eksperimen dengan Suhu AC 25°C yang dilakukan dalam berbagai kondisi jumlah orang yang berbeda di ruangan. Data yang tercatat mencakup pembacaan suhu ruangan, pembacaan kelembaban ruangan, status exhaust fan, dan lama waktu penyemprotan.

Pada awalnya, ketika jumlah orang dalam ruangan masih sedikit, kelembaban ruangan berada pada rentang sekitar 73-75%, dengan exhaust fan dalam kondisi mati untuk mempertahankan kelembaban tersebut. Namun, seiring dengan peningkatan jumlah orang, kelembaban ruangan secara konsisten meningkat, mencapai 80% pada saat jumlah orang mencapai 17. Pada titik ini, exhaust fan dihidupkan untuk mengontrol kelembaban dan menjaga kondisi ruangan yang nyaman. Selain itu, lama waktu penyemprotan juga mengalami penyesuaian seiring dengan perubahan kondisi ruangan. Ketika kelembaban masih berada di bawah 80%, lama waktu penyemprotan tetap 30 menit. Namun, setelah kelembaban mencapai 80%, lama waktu penyemprotan dikurangi menjadi 25 menit untuk menghindari peningkatan kelembaban yang berlebihan. Kesimpulannya, hasil kedua eksperimen menyoroti pentingnya mempertimbangkan jumlah orang dalam ruangan dalam mengatur kondisi udara. Dengan memahami bagaimana suhu, kelembaban, dan entilasi dipengaruhi oleh kepadatan penghuni, kita dapat mengoptimalkan kenyamanan dan kesehatan lingkungan dalam berbagai situasi.

Hasil pengujian pada tabel 5 dan 6 yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa respons sensor menunjukkan tingkat konsistensi yang sangat baik, hal ini sejalan dengan aturan dan protokol yang telah diterapkan sebelumnya, di mana sensor diharapkan untuk memberikan respons yang akurat terhadap yang sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Misalnya, sensor akan melakukan penghitungan seperti penambahan atau pengurangan pada counter sesuai dengan peristiwa yang terjadi, sesuai dengan logika operasional yang telah diprogramkan sebelumnya.

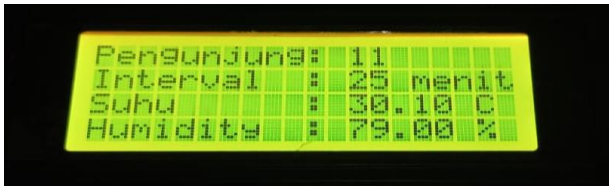
Dengan demikian, hasil pengujian ini memberikan keyakinan tambahan bahwa sensor berfungsi sesuai dengan harapan dan dapat diandalkan dalam penggunaannya di dalam sistem. Konsistensi dalam respons sensor memberikan dasar yang kuat untuk keandalan operasional sistem secara keseluruhan, serta memastikan bahwa data yang dihasilkan oleh sensor dapat dipercaya dan digunakan dengan keyakinan dalam proses pengambilan keputusan atau pengendalian sistem yang relevan. Dalam sistem sebelumnya, telah diatur bahwa perangkat akan mengubah rentang interal waktu penyemprotan pengharum ruangan secara otomatis berdasarkan jumlah objek

yang terdeteksi masuk ke dalam ruangan. Rentang interal waktu tersebut dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

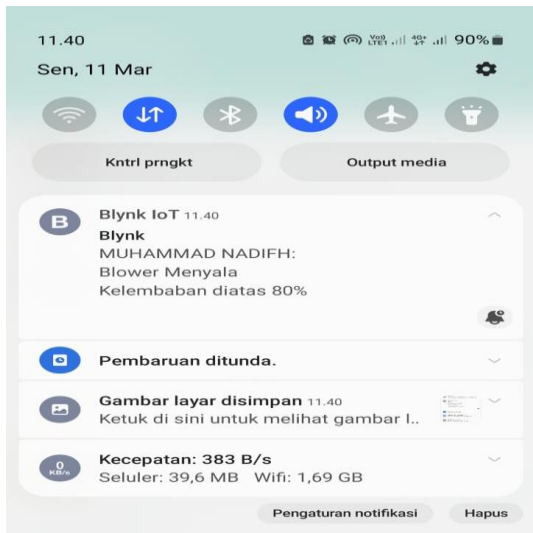
Tabel 7. Ketentuan Interl Sistem

No	Jumlah Counter	Interl Waktu	Keterangan
1	≤ 0	-	Saat tidak ada orang, parfum tidak hidup
2	$>0 <10$	30 Menit	Saat jumlah orang kurang dari 10, parfum hidup setiap 30 Menit
3	$>10 = <18$	25 Menit	Saat jumlah orang lebih dari 10 tetapi kurang dari 18, parfum hidup Setiap 25 Menit
4	≥ 18	20 Menit	Saat jumlah orang lebih dari 18, parfum hidup setiap 20 Menit

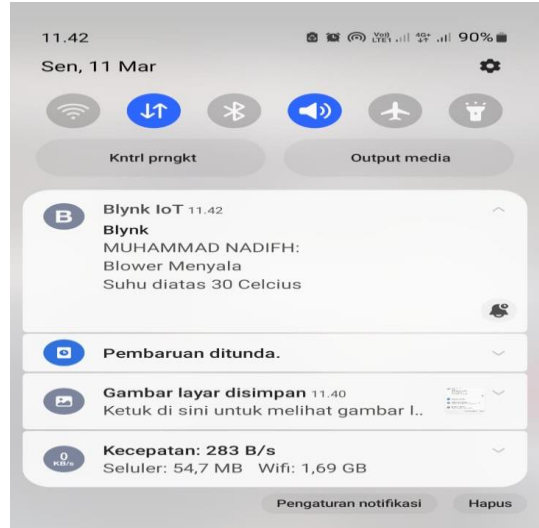
Dari Tabel 7 di atas, dapat digunakan sebagai acuan untuk menilai respons dari tabel 5 dan tabel 6 berdasarkan hasil uji coba pada tabel 5 dan tabel 6, terbukti bahwa respons terhadap perubahan interal oleh sistem perangkat bersifat valid dan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan dalam tabel 5 dan tabel 6. Hal ini mengindikasikan bahwa perangkat dapat melakukan optimalisasi waktu penyemprotan pengharum ruangan, di mana interal semprotannya dapat berubah-ubah tergantung pada jumlah orang yang masuk dan keluar dari ruangan tersebut.



Gambar 3. Tampilan LCD



Gambar 5. Tampilan Aplikasi Blink Di Android Ketika Kelembaban Diatas 80%



Gambar 6. Tampilan Aplikasi Blink Di Android Ketika Suhu Diatas 30°C

IV. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan adalah:

1. Hasil pengujian pada masing-masing kondisi suhu AC 16°C dan 25°C menunjukkan sistem dapat mengoptimalkan kondisi ruangan dan memberikan kontrol adaptif yang efisien dalam menciptakan lingkungan yang nyaman dan hemat sumber daya.
2. Pada kondisi suhu di atas 30°C atau kelembapan di atas 80%, exhaust fan diaktifkan, sedangkan pada suhu di bawah 30°C atau kelembapan di bawah 80% maka exhaust fan akan mati secara otomatis.

V. Daftar Pustaka

- [1] Sedarmayanti and E. Nursiswanto, "Pengaruh Tata Ruang Kantor Terhadap Kinerja Pegawai Dinas Tenaga Kerja Transmigrasi Sosial Kota Cimahi," *J. Ilmu Adm.*, vol. XI, no. 3, pp. 501–510, 2014, [Online]. Available: <http://jia.stialanbandung.ac.id/index.php/jia/article/view/66/pdf>
- [2] I. Lestari, "Rancang Bangun Sistem Pewangi Ruangan Dengan Disinfektan Otomatis Berbasis Internet Of Things Menggunakan Sensor Passive Infra Red (Pir)," 2022.
- [3] F. M. Trisna *et al.*, "Rancang Bangun Pengharum Ruangan Otomatis Menggunakan RTC (Real Time O ' Clok) Berbasis Arduino UNO," vol. 13, no. 1, pp. 87–94, 2019.
- [4] D. Nugroho, L. Agustine, and A. Gunadhi, "Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengatur Perioda Penyemprotan Pada Room Deodorizer Dispenser

- Berbasis Mikrokontroler,” *WIDYA Tek.*, vol. 8, no. 1, pp. 55–64, 2009.
- [5] G. F. Pratiwi and S. Ilman, “Prototipe Inverter 12vdc To 220vac 200w Untuk Menghidupkan Beban (Lampu Atau Kipas Angin) Saat Terjadi Pemadaman Listrik PLN,” *J. Tera*, vol. 2, no. 2, pp. 63–72, Sep. 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.undira.ac.id/jurnaltera/article/view/185>
- [6] M. B. Marsuki, “Model Rancangan Pengirim Dan Penerima Transfer Daya Listrik Kecil Tanpa Kabel,” 2017.
- [7] O. Bishop, “Rectifier diodes,” *Electronics - A First Course*, 2023.
- [8] N. Daffa Zulianza and H. Deviana, “Teknika 12 (2): 85-94 Prototype Alat Pengukur Kadar Karbon Monoksida (CO) pada Asap Rokok di Dalam Smoking Room Menggunakan Logika Fuzzy,” *Teknika*, vol. 12, no. 2, pp. 85–94, 2018.
- [9] A. E. Rahayu, S. Faisal, and A. R. Pratama, “Penghitung Kayu Otomatis Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Internet of Things,” *Sci. Student J. Information, Technol. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 184–190, 2021, [Online]. Available: <http://journal.ubpkarawang.ac.id/mahasiswa/index.php/ssj/article/download/245/173>
- [10] F. Puspasari, T. P. Satya, U. Y. Oktawati, I. Fahrurrozi, and H. Prisyanti, “Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar,” *J. Fis. dan Apl.*, vol. 16, no. 1, pp. 40–45, 2020, doi: 10.12962/j24604682.v16i1.5776.
- [11] A. B. P. Manullang, Y. Saragih, and R. Hidayat, “Implementasi NodeMCU ESP8266 dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis IoT,” *J. Inform. Rekayasa Elektron.*, vol. 4, no. 2, pp. 163–170, 2021, [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jireISSN.2620-6900>
- [12] S. Warjono, A. Wisaksono, A. Misbahur, D. Amalia, and M. H. Mubarak, “Alat Ukur Elektronik Pemakaian Air,” *Orbith*, vol. 13, no. 2, pp. 86–89, 2017.
- [13] M. Noviansyah and H. Saiyar, “Perancangan Alat Kontrol Relay Lampu Rumah Via Mobile,” *AKRAB JUARA*, vol. 4, no. 4, pp. 85–97, 2019, [Online]. Available: <http://akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/778/678>
- [14] I. Ferdiansyah, D. Dirhamsyah, and A. Ardiansyah, “Pemodelan Sistem Kontrol Exhaust Fan Ter-Integrasi Gas Detector CO Pada Kamar Pompa (Pump Room) Kapal Tanker,” *Kapal*, vol. 14, no. 2, pp. 33–39, 2017, doi: 10.14710/kpl.v14i2.14631.
- [15] M. Y. Eka, E. Adiptya, and H. Wibawanto, “Sistem Pengamatan Suhu dan Kelembaban Pada Rumah Berbasis Mikrokontroler ATmega8,” *J. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 15–17, 2013.