

**PENGONTROLAN SUHU DAN PENGHITUNGAN JUMLAH
ORANG YANG MASUK RUANGAN RAPAT BERBASIS IOT**

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

Fiki Irawan

NIRM 0032043

Friskal Haikal Merdy

NIRM 0032044

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

PENGONTROLAN SUHU DAN PENGHITUNGAN JUMLAH ORANG YANG MASUK RUANGAN RAPAT BERBASIS IOT

Oleh:

Fiki Irawan /NIRM 0032043

Friskal Haikal Merdy /NIRM 0032044

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1




(Eko Sulisty, M.T)

Pembimbing 2



(Aan Febriansyah, S.ST., M.T)

Penguji 1



Irwan, S.S.T., MSc., Ph.D

Penguji 2



Muhammad setya Pratama
,S.E.,M.Si

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa 1: Fiki Irawan NIRM 0032043

Nama Mahasiswa 2: Friskal Haikal Merdy NIRM 0032044

Dengan Judul : Pengontrolan Suhu dan Penghitungan Jumlah Orang yang
Masuk Ruang Rapat Berbasis IOT

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 22 Mei 2023

Nama Mahasiswa
Tangan

1. Fiki Irawan

2. Friskal Haikal Merdy

Tanda



Fiki Irawan



Friskal Haikal M.

ABSTRAK

Pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat merupakan aspek penting dalam manajemen lingkungan ruangan yang efisien dan aman. Dalam era digital, Internet of Things (IoT) telah muncul sebagai solusi inovatif untuk memonitor dan mengendalikan lingkungan dalam suatu ruangan. Makalah ini bertujuan untuk menyajikan sebuah sistem yang mengintegrasikan teknologi IoT untuk pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ke dalam ruangan rapat. Sistem yang diusulkan menggunakan sensor suhu untuk mendeteksi perubahan suhu dalam ruangan dan secara otomatis mengatur sistem pendingin atau pemanas untuk menjaga suhu dalam kisaran nyaman. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan sensor kehadiran untuk menghitung jumlah orang yang memasuki ruangan rapat. Sensor kehadiran ini dapat berupa deteksi gerakan dimana setiap orang masuk melalui pintu masuk maka sensor mendeteksi kehadiran orang tersebut. Data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor ini akan dikirimkan secara nirkabel melalui jaringan IoT ke server pusat. Di server pusat, data tersebut akan dianalisis dan diolah untuk memberikan informasi real-time tentang suhu ruangan dan jumlah orang yang berada di dalamnya. Selanjutnya, pengguna dapat mengakses informasi ini melalui aplikasi seluler atau dashboard web yang disediakan oleh sistem. Keuntungan dari sistem ini termasuk kemampuan untuk mengurangi konsumsi energi dengan mengoptimalkan penggunaan sistem pendingin dan pemanas, serta meningkatkan efisiensi penggunaan ruangan rapat dengan memantau kapasitasnya. Dengan informasi real-time tentang jumlah orang di dalam ruangan, pengguna dapat menghindari kepadatan yang berlebihan dan meningkatkan kenyamanan dan keamanan para peserta rapat. Secara keseluruhan, penggunaan teknologi IoT dalam pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang di ruangan rapat menawarkan solusi yang cerdas, efisien, dan ramah lingkungan. Sistem ini dapat diterapkan dalam berbagai lingkungan, seperti kantor, pusat konferensi, atau ruang kuliah, untuk menciptakan pengalaman yang lebih baik bagi para pengguna ruangan.

Kata kunci: Sistem IOT, Ruang Rapat, Sensor kehadiran

ABSTRACT

Temperature control and counting the number of people entering the meeting room are important aspects of efficient and safe management of the room environment. In the digital era, the Internet of Things (IoT) has emerged as an innovative solution for monitoring and controlling the indoor environment. This paper aims to present a system that integrates IoT technology for controlling temperature and counting the number of people entering the meeting room. The proposed system uses a temperature sensor to detect changes in indoor temperature and automatically adjusts the cooling or heating system to maintain the temperature within a comfortable range. In addition, this system is also equipped with a presence sensor to count the number of people entering the meeting room. This presence sensor can be in the form of motion detection where every person enters through the entrance, the sensor detects the presence of that person. The data collected by these sensors will be sent wirelessly via the IoT network to a central server. On a central server, the data will be analyzed and processed to provide real-time information about room temperature and the number of people in it. Furthermore, users can access this information via mobile applications or web dashboards provided by the system. The advantages of this system include the ability to reduce energy consumption by optimizing the use of cooling and heating systems, as well as increase the efficiency of use of meeting rooms by monitoring their capacity. With real-time information about the number of people in the room, users can avoid overcrowding and increase the comfort and safety of meeting participants. Overall, the use of IoT technology in temperature control and counting the number of people in a meeting room offers a smart, efficient and environmentally friendly solution. The system can be deployed in a variety of environments, such as offices, conference centers or lecture halls, to create a better experience for room users.

Keywords: IOT system, Meeting Room, Attendance sensor

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas nikmat yang sudah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan serta proyek akhir dengan baik dan tepat pada waktunya sesuai dengan jadwal yang sudah ditetapkan oleh pihak Institusi Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Shalawat serta salam dicurahkan kepada baginda tercinta Nabi Muhammad SAW agar kita dapat mendapat syafaat di akhirat nanti.

Adapun judul proyek akhir ini adalah “Pengontrolan Suhu dan Penghitungan Jumlah Orang Yang Masuk Ruangan Rapat Berbasis IOT”. Tujuan dari pembuatan laporan proyek akhir ini yaitu sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan kurikulum program Pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Dalam pelaksanaan pembuatan proyek akhir ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada;

1. Orangtua dan keluarga penulis yang selalu memberikan kasih sayang, untaian doa, dukungan, serta moril maupun materil dan semangat.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng, Ph.D, selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung,
3. Bapak Eko Sulistyono, M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan serta pembuatan alat pada penyelesaian proyek akhir di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung,
4. Aan Febriansyah, S.ST., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu memberi arahan dan bimbingan dalam pembuatan alat dan penulisan laporan proyek akhir di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung,
3. Bapak Zanu Saputra, S.Tr.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Dosen Wali,
4. Bapak Ocsirendi, M.T, selaku Kepala Program Studi Diploma III Teknik Elektronika,
5. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staff pengajar Jurusan Teknik Elektro dan Informatika di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah mngajarkan banyak ilmu pengetahuan,
6. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan proyek akhir.

Dalam penyusunan proyek akhir, penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan juga terdapat banyak kesalahan serta kekurangan di dalamnya karena keterbatasan pengetahuan dan ilmu. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun dari pembaca, agar dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulis selanjutnya. Akhir kata, semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi pembaca, Aamiin.

Sungailiat, 22 Mei 2023


Fikriawan
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	1
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir.....	3
BAB II	4
DASAR TEORI	4
2.1 Suhu Pada Ruang Rapat.....	4
2.2 Sistem Pengontrolan Suhu	5
2.2.1 Sistem Otomatis	5
2.2.2 Sistem Berbasis IoT	5
2.3 Sistem Penghitungan Jumlah Orang	6
2.4 Ruang Rapat	7
2.5 Alat Pengontrol Suhu	8
2.6 NodeMCU Esp8266.....	9
2.7 Relay 4 Channel.....	10
2.8 Penggunaan Sensor Suhu DHT11.....	11
2.9 Penggunaan Aplikasi BLYNK IoT	12
2.10 Manfaat Pengontrolan	14
BAB III	15
METODE PELAKSAAN	15
3.1 Blok Diagram	15

3.2	Perencanaan Alat	15
3.2.1.	identifikasi Masalah	16
3.2.2.	Pengumpulan Data	17
3.2.3	Pengolahan Data	18
3.2.4	Merancang atau Menganalisis	18
3.2.5	Merancang	18
3.3	Sistem Kontrol Pengontrolan Suhu Pada Ruangan Rapat Berdasarkan Blok Diagram	23
3.3.1	Blok Diagram Sistem Monitoring Suhu pada Ruangan Rapat	23
3.3.2	Blok Diagram Sistem Monitoring Orang Pada Ruangan Rapat.....	23
3.3.3	Blok Diagram Penggunaan Sensor DHT11.....	24
3.3.4	Blok Diagram Penggunaan Sensor PIR.....	24
3.4	Perakitan Komponen.....	25
3.4.1	Perakitan Relay pada kipas angin	25
3.4.2	Sensor DHT11	26
3.4.3	Perakitan Sensor PIR.....	27
3.4.4	Perakitan NodeMCU Esp8266.....	27
3.5	Pemrograman.....	28
3.6	Pengujian Keseluruhan Secara Teori Sistem Pengontrolan Suhu Pada Ruangan Rapat 28	
3.7	Evaluasi dan Perbaikan	29
BAB IV	.....	30
PEMBAHASAN	.....	30
4.1	Pengujian Alat	31
4.1.1	Pengujian Sensor DHT11	31
4.1.2	Pengujian Sensor PIR.....	32
4.1.3	Pengujian Relay	33
4.2	pengujian keseluruhan Alat.....	33
BAB V	.....	37
PENUTUP	.....	37
5.1	KESIMPULAN	37
5.2	SARAN	37
Daftar Pustaka	.....	38
LAMPIRAN	.....	40

Daftar Riwayat Hidup	40
Program Arduino.....	41
Program DHT11.....	45



DAFTAR GAMBAR

BAB II

Gambar 2. 1 Sketsa gambar ruangan Rapat.....	7
Gambar 2. 2 kipas angin.....	9
Gambar 2. 3 NodeMCU Esp8266.....	10
Gambar 2. 4 relay 4channel.....	11
Gambar 2. 5 sensor DHT 11.....	12
Gambar 2. 6 aplikasi blink.....	13

BAB III

Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem Kontrol suhu.....	15
Gambar 3. 2 Sketsa Ruangan rapat.....	19
Gambar 3. 3 desain Box Elektrikal.....	20
Gambar 3. 4 Rangkaian Skematik Sistem Kontrol Suhu.....	21
Gambar 3. 5 Desain Rangkaian Layout PCB.....	22
Gambar 3. 6 Blok Diagram Sistem Monitoring.....	23
Gambar 3. 7 Blok Diagram Sistem Monitoring orang masuk.....	24
Gambar 3. 8 Blok Diagram penggunaan Sensor DHT11.....	24
Gambar 3. 9 Blok Diagram penggunaan Sensor PIR.....	25
Gambar 3. 10 Relay Dalam Kipas Angin.....	26
Gambar 3. 11 Tempat Sensor DHT11.....	26
Gambar 3. 12 Sensor PIR.....	27
Gambar 3. 13 Pemasangan NodeMCU Esp8266.....	28

BAB IV

gambar 4. 1 Hasil Kontruksi Pengontrolan suhu.....	30
gambar 4. 2 Pengujian Sensor DHT11.....	31
gambar 4. 3 tampilan suhu Pada Smartphone.....	32
gambar 4. 4 Pengujian Sensor PIR.....	32
gambar 4. 5 Hasil Pengujian Modul Relay.....	33
gambar 4. 6 Tampilan Monitoring Di Aplikasi BLYNK IoT Kecepatan1.....	34
gambar 4. 7 Tampilan Monitoring Di Aplikasi BLYNK IoT Kecepatan2.....	35
gambar 4. 8 Tampilan Monitoring Di Aplikasi BLYNK IoT Kecepatan3.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beberapa studi sebelumnya telah menginvestigasi topik ini, seperti yang telah dilakukan oleh para peneliti lain seperti Ahmad Hilmi, Dedi Aming, dan Kartono Wijayanto. Mereka telah mengadakan penelitian dengan judul "Sistem Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan Metode Fuzzy Logic Controller Berbasis Mikrokontroler dan Teknologi Internet of Things (IoT)". [1]. Sistem pemantauan suhu dan kelembaban selama proses dekomposisi pupuk kompos, yang dikembangkan oleh Farida Hardyanti dan Pramudi Utomo, mengadopsi teknologi Internet of Things (IoT) dengan mengintegrasikan kendali perangkat keras dan perangkat lunak. Sistem ini terstruktur dalam tiga tahapan pokok, yakni tahap masukan, proses, dan keluaran. Pada tahap masukan, data suhu dan kelembaban dideteksi oleh sensor DHT-22 dan sensor pH. Informasi yang diperoleh dari kedua sensor tersebut diteruskan ke wemos D1 mini untuk dilakukan proses lebih lanjut. [2]. Mochamad Fajar Wicaksono telah menerapkan modul NodeMCU ESP8266 dalam menciptakan solusi cerdas untuk rumah (smart home). NodeMCU adalah modul WiFi serba guna yang dilengkapi dengan fitur-fitur seperti GPIO, ADC, UART, dan PWM. Dalam studi ini, NodeMCU ESP8266 berperan sebagai klien dan pengatur untuk mengendalikan lampu dan kipas[3].

Dari sejumlah penelitian sebelumnya, hal ini menunjukkan bahwa perangkat pengatur suhu menjadi amat penting dalam konteks tertentu, terutama di ruangan rapat. Keadaan suhu di dalam ruangan rapat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi acara atau aktivitas kerja. Bekerja dalam lingkungan berlebihan panas bisa mengurangi performa fisik tubuh dan dapat memicu kelelahan lebih cepat, sementara di ruangan yang terlalu dingin, dapat mengakibatkan keterbatasan gerakan motorik akibat ketegangan fisik yang muncul.[4]

Sehingga pengontrolan suhu dalam ruangan rapat sangat diperlukan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang nyaman bagi para peserta rapat. Suhu yang tidak terkontrol dengan baik dapat berdampak negatif terhadap produktivitas, konsentrasi, dan kenyamanan para peserta rapat. Sistem pengontrolan suhu berbasis IoT memungkinkan pengaturan suhu secara otomatis dan dapat diakses dari jarak jauh, sehingga dapat menyesuaikan kondisi suhu ruangan dengan efisien tanpa harus dilakukan secara manual.

Selain itu, penghitungan jumlah orang yang masuk ke ruangan rapat juga memiliki peran penting dalam upaya mengatur kapasitas dan menerapkan pembatasan sosial yang relevan. Dengan adanya sistem penghitungan berbasis IoT, data jumlah orang yang berada dalam ruangan dapat dicatat secara akurat dan real-

time. Hal ini sangat bermanfaat dalam menghindari kerumunan berlebihan dan membantu pengguna ruangan untuk mengambil keputusan yang tepat terkait kapasitas ruangan.

Namun, pengembangan dan implementasi sistem pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang dalam ruangan rapat berbasis IoT juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah aspek keamanan data dan privasi. Karena data suhu dan jumlah orang dapat dikumpulkan secara real-time, diperlukan langkah-langkah untuk melindungi informasi sensitif ini dari potensi ancaman siber dan penyalahgunaan data.

Dengan mempertimbangkan keuntungan dan tantangan yang ada, penerapan sistem pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang dalam ruangan rapat berbasis IoT menjadi langkah yang sangat relevan dalam menciptakan lingkungan rapat yang lebih aman, nyaman, dan efisien. Dengan teknologi ini, diharapkan kita dapat lebih siap menghadapi tantangan kesehatan dan memastikan kesejahteraan para pengguna ruangan dalam berbagai situasi, termasuk menghadapi situasi pandemi atau kondisi lingkungan yang berubah secara dinamis.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat berdasarkan latar belakang proyek akhir ini diantara lain:

1. Bagaimana cara membuat alat yang bisa melakukan proses pengontrolan suhu pada ruangan rapat.
2. Bagaimana cara membuat alat yang bisa mengitung orang pada ruangan rapat.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memahami skala permasalahan yang telah diuraikan dalam rumusan masalah di atas, diperlukan beberapa batasan. Berikut adalah batasan-batasan permasalahannya:

1. Sistem pengontrolan orang yang masuk ruangan memiliki jeda waktu 1.5 detik setiap orang.
2. Sistem kontrol hanya dapat di kontrol secara otomatis orang yang masuk dan secara IoT.
3. Sistem hanya dapat menghitung pengunjung atau orang yang masuk tidak secara bergelombolan atau lebih dari satu orang melalui pintu masuk.

1.4 Tujuan Proyek Akhir

Tujuan yang akan disampaikan melalui proyek akhir ini yaitu

1. Merancang sistem pendingin ruang otomatis berdasarkan voting kepadatan pengunjung yang mampu menghitung keluar masuk pengunjung untuk mengontrol pendingin ruangan sehingga terciptanya ruangan yang nyaman.
2. Dapat mengurangi konsumsi energi yang tidak perlu dan menghemat biaya operasional.
3. Untuk mempermudah pengguna dalam menghidupkan kipas angin baik secara otomatis maupun secara IoT.



BAB II

DASAR TEORI

2.1 Suhu Pada Ruang Rapat

Suhu dalam ruangan rapat adalah salah satu faktor penting yang perlu dipertimbangkan untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dan produktif. Suhu pada ruangan rapat mengacu pada tingkat panas atau dinginnya suatu area di dalam gedung atau ruang khusus yang digunakan untuk pertemuan, presentasi, atau diskusi.

Keadaan suhu di dalam ruangan menjadi faktor krusial yang mempengaruhi keberlangsungan kegiatan manusia sehari-hari di dalam ruangan. Kondisi ini memiliki dampak signifikan terhadap kenyamanan individu. Jika suhu berlebihan, seperti terlalu panas, dapat berdampak negatif pada kemampuan kognitif, oleh karena itu penting untuk menjaga suhu di tingkat yang pas. Standar yang ditegaskan oleh SNI 03-6572-2001 mencakup tiga tingkatan suhu yang dianggap nyaman bagi orang Indonesia. Pertama, terdapat tingkat kesejukan yang nyaman, yaitu pada rentang suhu efektif antara 20,5°C hingga 22,8°C. Kedua, terdapat tingkat kenyamanan optimal dengan rentang suhu efektif antara 22,8°C hingga 25,8°C. Dan ketiga, terdapat tingkat kehangatan yang nyaman, dengan rentang suhu efektif antara 25,8°C hingga 27,1°C. [5]. Jumlah individu yang berada di dalam suatu ruangan juga memiliki dampak terhadap variabilitas suhu di dalamnya. Semakin banyak orang yang hadir dalam ruangan, semakin meningkatkan kebutuhan daya dari sistem pendingin udara (AC), karena manusia secara alami menghasilkan kalori yang signifikan saat berada di dalam ruangan. [6]

Pentingnya menjaga suhu yang tepat dalam ruangan rapat berhubungan dengan kenyamanan dan konsentrasi para peserta. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan perasaan gerah dan membuat pengguna menjadi lelah atau mudah terganggu. Di sisi lain, suhu yang terlalu rendah bisa menyebabkan rasa kedinginan dan mengganggu fokus pengguna.

Untuk mencapai suhu yang diinginkan, penggunaan sistem Exhausts dan kipas angin menjadi kunci. Penting untuk memastikan bahwa sistem ini berfungsi dengan baik dan dirawat secara rutin agar dapat menjaga suhu sesuai kebutuhan. Selain itu, penting juga untuk mengantisipasi perubahan suhu selama berlangsungnya rapat, seperti saat peserta banyak yang hadir atau ketika hari berubah dari siang ke malam.

Dengan menjaga suhu yang optimal di dalam ruangan rapat, akan menciptakan lingkungan yang kondusif untuk berbagai aktivitas, memastikan kenyamanan dan konsentrasi peserta, serta mendukung tercapainya tujuan rapat dengan lebih efisien.

2.2 Sistem Pengontrolan Suhu

Pengaturan suhu melalui sistem kontrol memiliki peran sentral dalam memantau fluktuasi suhu dalam sebuah ruangan. Seiring dengan ini, perubahan suhu juga memiliki efek terhadap kesejahteraan tubuh manusia dalam lingkungan tersebut. Oleh karena itu, keadaan suhu dalam suatu ruangan dapat diidentifikasi berdasarkan kehadiran individu di dalamnya. Dari gambaran tersebut, muncul kebutuhan akan sistem pengendalian suhu ruangan yang mampu secara otomatis mendeteksi kehadiran orang dengan menggunakan teknologi Internet of Things (IoT)[7].

2.2.1 Sistem Otomatis

Sistem pengontrolan suhu secara otomatis pada ruangan rapat menggunakan kipas angin adalah solusi modern yang membantu menjaga kondisi udara yang nyaman dan optimal di dalam ruangan tersebut. Sistem ini dilengkapi dengan sensor gerak yang secara terus-menerus memantau menghitung orang yang masuk dan keluar. Ketika orang masuk ruangan melebihi atau turun di bawah batas kenyamanan yang ditentukan, sistem akan secara otomatis mengaktifkan kipas angin untuk mengatur sirkulasi udara.

Kipas angin berperan penting dalam menghilangkan panas berlebih atau mengatur distribusi udara secara merata dalam ruangan rapat. Selain itu, sistem ini juga dapat diprogram untuk mengoperasikan kipas angin dalam mode berbeda, seperti mode standar untuk situasi sehari-hari atau mode turbo ketika suhu ruangan mencapai titik kritis.

Keunggulan sistem pengontrolan suhu ini adalah efisiensi energi yang tinggi, karena kipas angin lebih hemat daya dibandingkan dengan pendingin udara berbasis kompresor. Selain itu, dengan mengandalkan sensor dan pengaturan otomatis, sistem ini menghilangkan kebutuhan untuk pengawasan manual, sehingga membebaskan waktu dan tenaga bagi pengguna.

Secara keseluruhan, sistem pengontrolan suhu secara otomatis menggunakan kipas angin adalah solusi cerdas dan ramah lingkungan untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dan produktif dalam ruangan rapat. Dengan mengoptimalkan suhu dan sirkulasi udara, sistem ini meningkatkan pengalaman peserta rapat dan mendukung efisiensi kerja dalam berbagai kesempatan.

2.2.2 Sistem Berbasis IoT

Pengontrolan suhu pada berbasis Internet of Things (IoT) adalah sebuah solusi cerdas yang memanfaatkan teknologi terhubung untuk mengoptimalkan

kondisi suhu dalam ruangan rapat. Dengan penerapan sistem ini, suhu di dalam ruangan rapat dapat diatur secara otomatis dan lebih efisien, meningkatkan kenyamanan dan produktivitas para penggunanya.

Pada sistem pengontrolan suhu berbasis IoT, sensor suhu akan dipasang di berbagai titik strategis dalam ruangan rapat. Sensor ini akan terhubung ke jaringan IoT dan secara real-time akan mengirimkan data suhu ke suatu pusat kendali. Di pusat kendali ini, data dari berbagai sensor akan dianalisis untuk mendapatkan informasi mengenai suhu ruangan secara keseluruhan dan pola perubahan suhu dari waktu ke waktu.

Dengan adanya informasi yang tepat dari sensor, sistem akan menggunakan algoritma cerdas untuk menentukan pengaturan suhu yang ideal untuk ruangan rapat. Pengaturan ini bisa disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, seperti mengatur suhu sesuai dengan jumlah orang di dalam ruangan, acara yang sedang berlangsung.

Penerapan teknologi IoT pada pengontrolan suhu juga memungkinkan pengguna untuk mengakses sistem dari jarak jauh melalui perangkat pintar, seperti smartphone atau komputer. Dengan begitu, pengguna dapat mengontrol suhu ruangan rapat sebelum memasuki ruangan, menjadikannya nyaman sebelum pertemuan dimulai.

Pada prinsipnya, perangkat Internet of Things (IoT) terdiri dari sensor sebagai alat untuk mengumpulkan data, koneksi internet sebagai sarana komunikasi, dan server sebagai tempat pengumpulan informasi yang diterima oleh sensor untuk keperluan analisis. Konsep awal Internet of Things pertama kali diajukan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dalam salah satu presentasinya. Saat ini, banyak perusahaan besar seperti Intel, Microsoft, Oracle, dan banyak lainnya tengah mendalami Internet of Things. Banyak yang meramalkan bahwa dampak dari Internet of Things adalah "tren besar berikutnya" dalam dunia teknologi informasi. Hal ini disebabkan oleh potensi besar yang ditawarkan oleh IoT yang bisa dieksplorasi[8].

2.3 Sistem Penghitungan Jumlah Orang

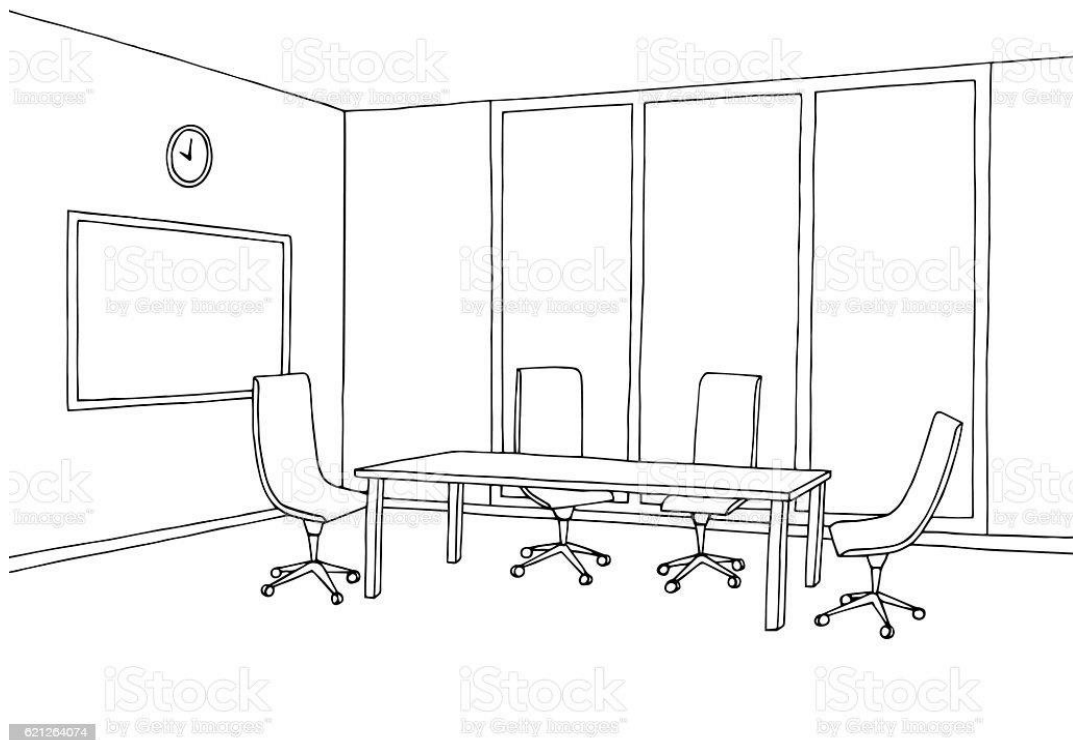
Dalam sistem perhitungan jumlah individu yang memasuki ruangan rapat, penting untuk mengatur batasan jumlah pengunjung yang diizinkan masuk. Maksud dari merancang sistem ini adalah untuk menciptakan kenyamanan bagi para pengunjung, memungkinkan mereka berpartisipasi dalam interaksi sosial tanpa rasa cemas. Inilah dasar yang mendasari pengembangan sistem ini. [9].

Dalam studi ini, diajukan gagasan penerapan sistem perhitungan pengunjung berbasis teknologi Internet of Things. Alat yang digunakan adalah sensor PIR (Passive Infrared Receiver), yang berfungsi untuk menghitung jumlah pengunjung yang masuk dan keluar melalui pintu. Apabila dibutuhkan informasi

mengenai jumlah orang di dalam ruangan rapat, solusi tersebut dapat diimplementasikan. Aplikasi dari perangkat ini dapat diterapkan di berbagai lokasi, termasuk hotel, gedung perkantoran, dan lainnya. Keuntungan dari penggunaan alat ini adalah kemampuannya untuk memonitor kedatangan dan kepergian pengunjung dalam ruangan rapat, memungkinkan analisis data dan pengambilan keputusan yang lebih akurat berdasarkan hasil perhitungan yang dihasilkan. [10].

2.4 Ruang Rapat

Kebutuhan perusahaan atau organisasi jenis lain untuk berkomunikasi dan berkumpul di antara anggotanya adalah hal yang tidak terpisahkan. Beberapa perusahaan atau organisasi telah menyiapkan ruang khusus sebagai tempat rapat, sementara yang lain menggunakan ruangan yang tersedia secara sederhana.



Gambar 2. 1 Sketsa gambar ruangan Rapat

(<https://www.istockphoto.com/id/vektor/ruang-rapat-office-interior-hitam-putih-gambar-sketsa-vektor-gm621264074-108463709>)

Ruang rapat (meeting room) berfungsi sebagai tempat bagi anggota untuk berkumpul, berdiskusi, dan mengadakan rapat untuk menetapkan prioritas atau tujuan. Terkadang, ruangan ini juga digunakan untuk keperluan lain seperti tes masuk perusahaan, onboarding, wawancara calon karyawan, dan lain sebagainya.

Biasanya, perusahaan besar memiliki sejumlah ruangan rapat. Meskipun begitu, tim-tim di perusahaan tersebut harus melakukan pemesanan sebelum menggunakan ruangan-ruangan tersebut. Pada masa sebelum tahun 2010, hanya hotel, restoran mewah, dan tempat serupa yang menawarkan ruangan rapat untuk keperluan di luar perusahaan. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, seiring munculnya perusahaan-perusahaan startup dan adopsi budaya kerja jarak jauh, ketersediaan ruangan rapat untuk umum semakin bertambah. Banyak tempat seperti ruang kerja bersama, kafe, dan sejenisnya melihat peluang dalam menyediakan ruang rapat dengan harga yang lebih terjangkau bagi siapa pun yang memerlukannya[11].

2.5 Alat Pengontrol Suhu

Pengontrolan suhu pada ruangan rapat menggunakan kipas angin merupakan salah satu metode yang efektif untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dan produktif bagi para peserta rapat. Kipas angin berfungsi untuk mengoptimalkan sirkulasi udara dalam ruangan, membantu mengurangi rasa panas dan kelembapan yang berlebihan, serta menyediakan udara segar untuk menjaga tingkat konsentrasi dan kenyamanan.

Dengan menggunakan kipas angin, suhu ruangan dapat diatur dengan lebih fleksibel tanpa perlu bergantung sepenuhnya pada pendingin udara yang lebih mahal. Penggunaan kipas angin juga dapat mengurangi konsumsi energi listrik, sehingga lebih ramah lingkungan dan dapat menghemat biaya operasional.

Selain itu, kipas angin juga mampu menyebarkan suhu secara merata di seluruh ruangan, mengurangi risiko terjadinya daerah dengan suhu yang tidak nyaman. Ruangan rapat yang dipadati banyak orang sering kali dapat membuat suhu meningkat dengan cepat, namun penggunaan kipas angin membantu mencegahnya.

Penting untuk memastikan bahwa kipas angin diposisikan dengan strategis di ruangan rapat, sehingga udara dapat dialirkan secara optimal tanpa mengganggu peserta rapat. Selain itu, pengaturan kecepatan kipas angin juga dapat disesuaikan sesuai dengan preferensi dan kebutuhan suhu para peserta.



Gambar 2. 2 kipas angin

(<https://www.ruparupa.com/p/kris-kipas-angin-dinding-45-cm-dengan-remote.html>)

2.6 NodeMCU Esp8266

NodeMCU merupakan suatu platform Internet of Things (IoT) yang bersifat open source. Platform ini terdiri dari komponen perangkat keras yang dikenal sebagai System On Chip ESP8266, yang diproduksi oleh Espressif System, serta firmware yang digunakan dalam platform ini. Firmware tersebut menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Secara asal, istilah "NodeMCU" sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan, bukan hanya pada perangkat keras dari development kit.

NodeMCU bisa diibaratkan sebagai versi Arduino untuk ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 di embeddednesia, telah dibahas bagaimana memprogram ESP8266 yang cukup rumit karena melibatkan beberapa teknik penyambungan kabel (wiring) dan tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program ke dalam perangkat. Namun, NodeMCU telah mengintegrasikan ESP8266 ke dalam sebuah papan rangkaian yang lebih kecil dengan beragam fitur, mirip dengan fungsi mikrokontroler, serta memiliki kemampuan untuk terhubung ke jaringan Wifi dan chip komunikasi USB to serial.



Gambar 2. 4 relay 4channel

(<https://id.szks-kuongshun.com/uno/uno-board-shield/4-channel-relay-module-with-light-coupling-5v.html>)

Ringkasan Data Relay 4 Module [14]

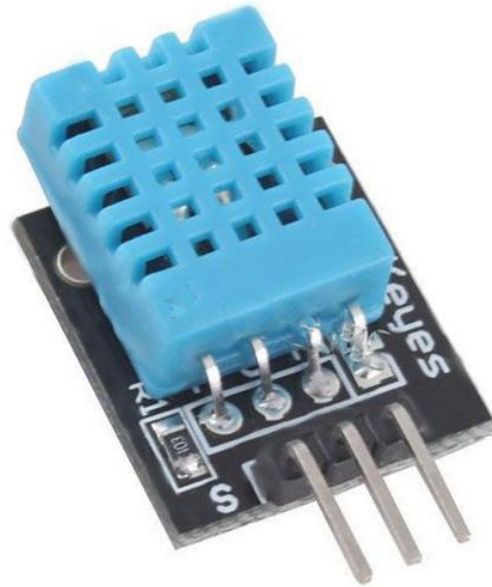
- Relai Output maksimum: DC 30V / 10A, AC 250V / 10A.
- Modul Relay 4 Saluran dengan Opto-coupler. Papan ekspansi Pemicu Level RENDAH, yaitu kompatibel dengan papan kontrol Arduino.
- Antarmuka standar yang dapat dikontrol langsung oleh mikrokontroler (8051, AVR, * PIC, DSP, • ARM, ARM, MSP430, logika TTL).
- Relai SPDT relai kebisingan rendah kualitas tinggi. Terminal umum, terminal yang biasanya terbuka, dan terminal biasanya tertutup.
- Isolasi Opto-Coupler, untuk keamanan tegangan tinggi dan mencegah ground loop dengan mikrokontroler.

2.8 Penggunaan Sensor Suhu DHT11

DHT11 merupakan sensor yang berperan sebagai perangkat pendeteksi suhu dan kelembapan dalam situasi aplikasi pengaturan kondisi udara. Sensor ini beroperasi pada kisaran tegangan 3V hingga 5V DC untuk mengukur suhu dalam rentang 0°C hingga 50°C serta mengukur kelembapan udara dalam kisaran 20% hingga 90%[15].

Suhu dan kelembapan dalam ruangan pertemuan dikendalikan secara otomatis dengan bantuan Mikrokontroler NodeMCU Esp8266. Sistem ini memanfaatkan proses pengabutan untuk meningkatkan suhu di dalam ruangan. Sensor DHT11 digunakan untuk mendeteksi suhu dan tingkat kelembapan. Kelembapan ditambahkan melalui penggunaan kipas angin. Hasil pengujian

menunjukkan bahwa perangkat ini efektif beroperasi secara otomatis ketika suhu dan kelembaban tidak sesuai dengan kebutuhan[16].



Gambar 2. 5 sensor DHT 11

(<https://components101.com/sensors/dht11-temperature-sensor>)

2.9 Penggunaan Aplikasi BLYNK IoT

Blynk merupakan sebuah platform untuk perangkat IOS atau ANDROID yang memungkinkan pengguna untuk mengendalikan berbagai jenis modul seperti Arduino, Raspberry Pi, Wemos, dan sejenisnya melalui jaringan internet. Aplikasi ini dirancang dengan antarmuka yang sangat sederhana sehingga cocok digunakan oleh pemula. Terdapat banyak fitur yang sangat membantu pengguna dalam penggunaannya. Pembuatan proyek dalam aplikasi ini juga sangat mudah, hanya memerlukan waktu kurang dari 5 menit dengan metode drag and drop. Yang menarik, Blynk tidak terikat pada jenis modul atau papan tertentu. Dengan menggunakan aplikasi ini, kita bisa mengontrol berbagai perangkat dari jarak jauh di mana pun kita berada, selama terhubung dengan internet. Konsep ini dikenal dengan sebutan "Internet of Things" atau IOT[17].

Pada dasarnya, pengontrolan suhu ruangan rapat berbasis IoT menggunakan perangkat sensor suhu yang terhubung dengan mikrokontroler atau modul IoT seperti ESP8266. Sensor suhu ini berfungsi untuk mendeteksi dan mengukur suhu ruangan secara real-time. Data suhu yang diperoleh dari sensor akan dikirimkan secara nirkabel melalui koneksi internet ke server Blynk.

Platform Blynk akan menjadi jembatan komunikasi antara perangkat sensor dan aplikasi seluler. Pengguna dapat mengakses aplikasi seluler Blynk yang telah terhubung dengan perangkat mereka. Aplikasi tersebut akan menampilkan data

suhu saat ini dan memberikan kemampuan untuk mengatur dan mengontrol suhu sesuai kebutuhan pengguna.

Misalnya, pengguna dapat menetapkan batas suhu yang diinginkan untuk ruangan rapat. Jika suhu ruangan melebihi atau kurang dari batas yang telah ditetapkan, aplikasi Blynk akan mengirimkan perintah ke perangkat kontrol untuk menyesuaikan suhu ruangan menggunakan perangkat pendingin atau pemanas yang sesuai.

Dengan menggunakan Blynk sebagai platform IoT, pengontrolan suhu pada ruangan rapat menjadi lebih fleksibel dan efisien. Aplikasi seluler memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengontrol suhu dari mana saja, sehingga pengaturan suhu ruangan rapat dapat dilakukan secara praktis tanpa harus berada di dekat perangkat fisiknya. Hal ini juga membantu dalam meningkatkan efisiensi energi karena suhu ruangan dapat diatur sesuai kebutuhan, menghindari pemborosan energi.

Secara keseluruhan, penerapan Blynk dalam pengontrolan suhu pada ruangan rapat berbasis IoT merupakan langkah cerdas menuju ruang rapat yang lebih nyaman, efisien, dan ramah lingkungan.



Gambar 2. 6 aplikasi blink

<https://www.tptumetro.com/2020/05/memulai-iot-dengan-blynk-dan-nodemcu.html>

2.10 Manfaat Pengontrolan

Pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ke dalam ruangan rapat berbasis Internet of Things (IoT) menawarkan berbagai manfaat penting bagi berbagai sektor dan lingkungan. Melalui integrasi teknologi IoT dalam lingkungan ruangan, kita dapat mencapai efisiensi yang lebih tinggi, pengelolaan sumber daya yang lebih baik, serta meningkatkan kenyamanan dan keselamatan bagi pengguna ruangan. Berikut adalah beberapa teori manfaat yang relevan terkait penggunaan teknologi ini:

1. **Optimalisasi Penggunaan Energi:** Dengan pengontrolan suhu berbasis IoT, sistem dapat memantau dan mengatur suhu ruangan secara otomatis berdasarkan kehadiran orang atau tingkat aktivitas di dalamnya. Misalnya, ketika ruangan tidak digunakan, sistem dapat menyesuaikan suhu secara otomatis untuk menghemat energi, sehingga mengurangi konsumsi listrik dan meminimalkan dampak negatif pada lingkungan.
2. **Peningkatan Kualitas Udara:** Integrasi teknologi IoT dengan sensor kualitas udara memungkinkan sistem untuk mendeteksi polusi atau kualitas udara yang buruk. Dengan demikian, sistem dapat mengaktifkan ventilasi tambahan atau mengatur sirkulasi udara untuk menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman bagi pengguna ruangan, yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan.
3. **Pemantauan Jumlah Orang:** Penghitungan jumlah orang yang masuk ke dalam ruangan rapat melalui sensor berbasis IoT dapat memberikan informasi real-time tentang kapasitas ruangan. Hal ini memungkinkan pengaturan yang lebih baik terkait penjadwalan pertemuan, menghindari penumpukan, dan memastikan kepatuhan terhadap aturan keselamatan serta peraturan ketentuan yang berlaku.
4. **Keamanan dan Pengawasan:** Teknologi IoT juga memungkinkan sistem keamanan yang lebih efektif dan terintegrasi dengan kemampuan untuk memantau aktivitas di dalam ruangan secara real-time. Dengan sensor gerak dan kamera yang terhubung, pihak berwenang dapat mendeteksi kehadiran orang asing atau perilaku mencurigakan, serta memberikan respons cepat terhadap situasi darurat.

Penggabungan teknologi pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang berbasis IoT memberikan potensi besar untuk mengubah cara kita mengelola dan memanfaatkan ruang rapat. Dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan pengalaman pengguna, teknologi ini berpotensi menciptakan lingkungan yang lebih berkelanjutan, efisien, dan aman bagi semua pihak yang terlibat.

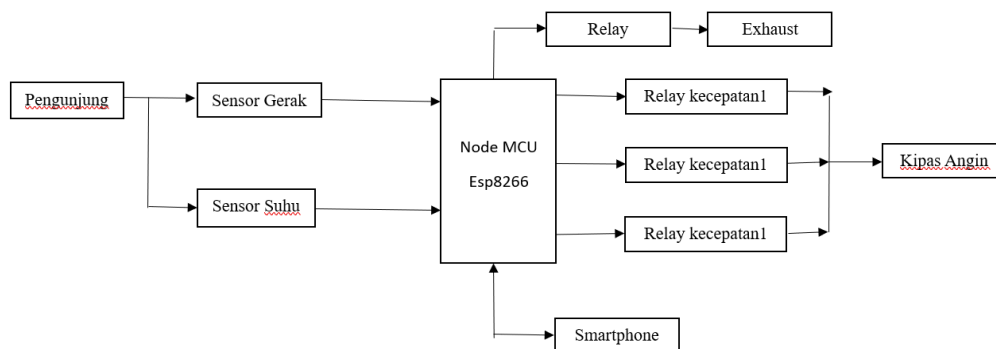
BAB III

METODE PELAKSAAN

Dalam proses pengerjaan proyek akhir yang berjudul “Pengontrolan Suhu dan Penghitungan Jumlah Orang Yang Masuk Ruang Rapat Berbasis IoT” memiliki metode pelaksanaan yang bertujuan untuk memudahkan dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Metode pelaksanaan akan dijelaskan di bawah ini:

3.1 Blok Diagram

Pada proyek akhir ini, terdapat sistem kerja(cara kerja) Keseluruhan Pengontrolan suhu. *Pengontrolan Suhu dan Penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT* ini bekerja sesuai dengan cara dikontrol lewat smartphone dan secara otomatis.



Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem Kontrol suhu

Berikut ini adalah fungsi beberapa fungsi tiap-tiap diagram blok:

- Blok Input: Blok Input terdiri dari sensor suhu(DHT11), Sensor gerak(PIR), pengunjung. Disini sensor suhu (DHT11) berfungsi untuk medeteksi suhu pada ruangan rapat, dan sensor gerak (PIR) berfungsi untuk mendeteksi orang yang masuk dan keluar ruangan rapat dan dapat menghitung dan mengurangi jumlah orang yang di ruangan.
- Blok Pross: Blok proses terdiri dari Node MCU esp8266 yang merupakan pengendali kontrol untuk input atau output
- Blok Output: adalah Blok terdiri dari monitoring menggunakan hp dengan mengaplikasikan Arduino untuk memantau kondisi ruangan rapat apakah kondisi suhu ruangan dalam keadaan baik.

3.2 Perencanaan Alat

Pada proses ini merupakan tahapan awal sebelum melakukan proses pembuatan pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT. Proses disini berisi identifikasi masalah atau kebutuhan, pengumpulan data baik data primer maupun hasil data study literature, pengolahan

data yang telah didapatkan, merancang gambaran atau konsep sebelum pembuatan pengontrolan suhu pada ruangan rapat berbasis IoT sehingga dapat diperoleh alternatif yang akan dipilih berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil data primer dan juga study literature. Dibawah ini merupakan tahapan proses perancangan mesin:

3.2.1. identifikasi Masalah

Identifikasi masalah atau kebutuhan dalam proyek akhir mengacu pada tahap awal dalam perencanaan dan perancangan proyek akhir sehingga perlu dipahami secara jelas dan mendalam apa masalah yang akan dipecahkan atau kebutuhan yang akan dipenuhi dalam pembuatan Pengontrolan suhu pada ruangan rapat. Identifikasi yang tepat dan komprehensif tentang masalah atau kebutuhan sangat penting karena akan menjadi dasar bagi seluruh proses pengembangan alat. Adapun beberapa hal terkait identifikasi masalah atau kebutuhan dalam proyek akhir ini terdiri dari:

1. Sistem Kontrol IoT

Dengan penerapan sistem kontrol IoT, pengontrolan suhu ruangan rapat menjadi lebih efisien dan akurat. Integrasi sensor suhu dan perangkat cerdas memungkinkan pengawasan dan penyesuaian suhu secara real-time. Hal ini meningkatkan kenyamanan peserta rapat, mengoptimalkan penggunaan energi, dan mengurangi biaya operasional. Selain itu, sistem ini dapat diakses dan dikendalikan dari jarak jauh melalui perangkat seluler, memberikan fleksibilitas dan keterjangkauan yang tinggi dalam pengelolaan suhu ruangan rapat.

2. Sistem Kontrol Otomatis

Sistem otomatis pada pengontrolan suhu ruangan rapat adalah solusi efisien yang memastikan suhu tetap optimal tanpa campur tangan manusia. Dengan teknologi ini, pengaturan suhu dapat disesuaikan secara otomatis berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Hal ini menghasilkan kenyamanan bagi para peserta rapat tanpa menghabiskan waktu dan upaya yang banyak. Dengan penggunaan sistem otomatis, efisiensi energi juga dapat meningkat karena suhu akan disesuaikan secara cerdas berdasarkan kebutuhan ruangan, mengurangi konsumsi listrik secara tidak perlu. Overall, sistem otomatis pada pengontrolan suhu ruangan rapat memberikan pengalaman yang optimal dan ramah lingkungan..

3. Sistem Penghitungan Jumlah Orang

Sistem penghitungan orang yang masuk ruangan rapat pada pengontrolan suhu ruangan berbasis IoT adalah solusi canggih yang menggunakan teknologi sensor dan konektivitas untuk mengoptimalkan pengalaman pengguna. Dengan memanfaatkan sensor gerakan dan suhu yang terintegrasi, sistem ini dapat secara akurat mendeteksi dan menghitung jumlah orang yang hadir dalam ruangan rapat. Data yang dikumpulkan dapat digunakan untuk mengatur suhu secara otomatis, meningkatkan efisiensi

energi, dan menciptakan lingkungan yang nyaman. Selain itu, sistem ini juga memberikan keunggulan dalam mengamati tren kehadiran dan penggunaan ruangan, sehingga dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan yang lebih cerdas. Secara keseluruhan, penggunaan sistem penghitungan orang berbasis IoT ini merupakan langkah maju dalam meningkatkan kenyamanan dan efisiensi pengelolaan ruangan rapat.

4. Suhu Pada Ruangan Rapat

Penggunaan suhu dalam pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT sangat penting. Suhu digunakan untuk menjaga kenyamanan dan produktivitas di dalam ruangan, dengan pengontrolan suhu yang otomatis mengoptimalkan kondisi lingkungan. Dengan teknologi IoT, penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan dapat dilakukan secara akurat dan real-time melalui sensor-sensor yang terintegrasi. Kombinasi penggunaan suhu dan penghitungan orang ini membantu meningkatkan efisiensi energi dan memastikan keselamatan dan kesehatan penghuni ruangan secara optimal.

5. Penggunaan Sensor PIR Sebagai Penghitungan Orang

Sensor PIR (Passive Infrared) memiliki peran penting dalam pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT. Dengan kemampuannya mendeteksi perubahan suhu tubuh manusia, sensor PIR secara efektif mengatur suhu dalam ruangan agar lebih efisien dan nyaman. Selain itu, sensor PIR juga berfungsi sebagai alat hitung yang akurat untuk mengidentifikasi jumlah orang yang masuk atau keluar dari ruangan. Integrasi teknologi ini dengan Internet of Things (IoT) memungkinkan pengguna mendapatkan data secara real-time dan memonitor ruangan dari jarak jauh. Dengan demikian, kesimpulan ini menegaskan bahwa penggunaan sensor PIR dalam pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang pada ruangan rapat membawa manfaat signifikan dalam meningkatkan kenyamanan dan efisiensi secara keseluruhan.

3.2.2. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam pengerjaan proyek akhir ini terdiri dari 2, yaitu data langsung (primer) dan study literature. Data primer sendiri penulis peroleh dengan cara melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai proyek akhir ini. Sedangkan study literature dilakukan dengan proses pencarian kajian literatur untuk memperoleh informasi yang dapat digunakan sebagai acuan laporan proyek akhir.

3.2.2.1 Data Langsung (Primer)

Pada tahap ini, penulis melakukan *survey* terhadap ruangan rapat di berbagai tempat. Tujuan penulis melakukan survey terhadap ruangan rapat untuk mengetahui kondisi ruangan rapat

3.2.2.2 Study Literatur

Study literature merupakan suatu proses pengumpulan data untuk mendapatkan sumber referensi dalam penelitian tentang topik proyek akhir yang terkait pada jurnal, website, makalah, ataupun buku. Study literature yang dilakukan penulis dalam proyek akhir ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui perkembangan teknologi hingga saat ini dan penerapannya pada proyek akhir. Dari beberapa jurnal yang telah dibaca dan dipelajari, penulis mengolah data atau materi yang dikumpulkan untuk referensi dalam pembuatan alat serta laporan proyek akhir ini.

3.2.3 Pengolahan Data

Pada tahapan ini, pengolahan data dilakukan berdasarkan hasil data-data yang telah didapatkan dan dikumpulkan untuk dijadikan sebagai referensi dan acuan pada pembuatan proyek akhir. Pengolahan data ini berupa pengolahan hasil wawancara, survey dan jurnal dari hasil study literature yang telah penulis lakukan dan dapatkan. Selain itu, konsultasi dengan dosen pembimbing terkait hasil data yang telah didapatkan dan dikumpulkan sebagai penunjang proyek akhir untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya.

3.2.4 Merancang atau Menganalisis

Berdasarkan data-data yang telah didapati pada saat pengumpulan data, selanjutnya akan dilakukan proses pengembangan awal Pengontrolan suhu pada para ruangan rapat. Tahapan ini berkaitan pada proses identifikasi masalah terhadap suatu alat yang akan dibuat dengan pengumpulan data yang telah didapatkan untuk mempelajari lebih lanjut proses perancangan alat agar mencapai tujuan yang diinginkan.

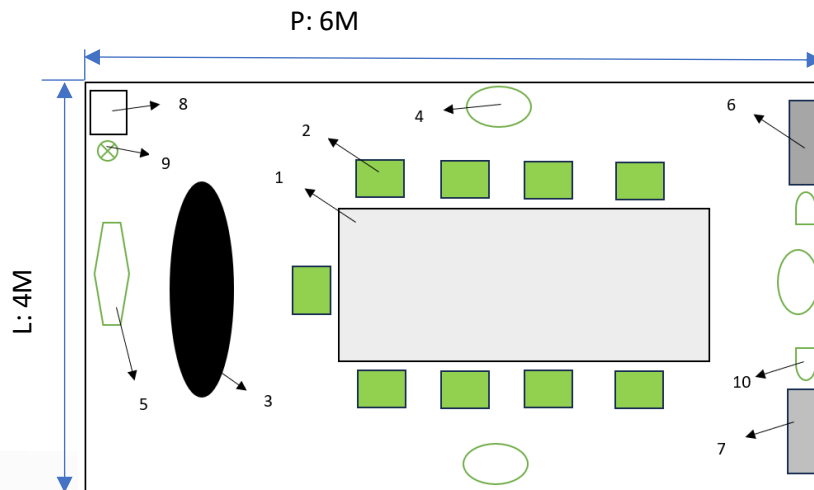
3.2.5 Merancang

Merancang dilakukan dengan mendesain Pengontrolan suhu pada ruangan Rapat secara lebih detail, berdasarkan fungsi bagian yang telah dipilih dan ditetapkan, dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti elemen mesin, material, standarisasi, maintenance, hingga aspek ekonomis. Sehingga dapat menjadi acuan pembuatan dan pembelian komponen yang sesungguhnya. Kemudian desain Pengontrol suhu pada ruangan rapat dilakukan menggunakan Sketsa gambar ruangan rapat, untuk dapat mengetahui apakah ukuran setiap komponen sudah pas, untuk dapat melihat posisi komponen, serta agar dapat menjadi acuan dalam perakitan komponen yang sesungguhnya. Dibawah ini merupakan hasil desain sketsa ruangan rapat serta box elektrikal Pengontrolan suhu:

3.2.5.1 Desain Sketsa Ruangan Rapat

Pada tahap ini yaitu desain sketsa ruangan rapat. Ruangan rapat yang nyaman yaitu memiliki sirkulasi udara yang lancar. Pada tahap pemilihan model ruangan rapat ini penulis mendapat dua sumber, yaitu sumber langsung dan sumber tidak langsung. Sumber langsung adalah sumber dimana penulis langsung melihat

ruangan rapat secara langsung. Sumber tidak langsung dimana penulis mencari dari berbagai website, majalah, jurnal, dan lain-lain. Gambar dibawah ini adalah model Sketsa ruangan rapat dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IOT yang digunakan penulis untuk melakukan proyek akhir.



Gambar 3. 2 Sketsa Ruangan rapat

Keterangan:

1. meja ruangan Rapat
2. Kursi Ruang Rapat
3. papan layer Rapat
4. Kipas angin
5. Exhaust
6. Pintu masuk
7. Pintu Keluar
8. Box panel
9. Sensor DHT11
10. Sensor PIR

3.2.5.2 Desain Box Elektrikal

Desain box elektrikal pada pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT merupakan gabungan dari teknologi Internet of Things (IoT) dan sistem pengontrolan suhu yang terintegrasi. Dalam desain ini, box elektrikal berfungsi sebagai pusat kontrol yang menghubungkan sensor suhu dan sensor gerak untuk memantau ruangan rapat.

Pertama, sensor suhu digunakan untuk mengukur suhu di dalam ruangan secara real-time. Data suhu ini dikirim ke box elektrikal yang kemudian mengatur perangkat pendingin atau pemanas agar suhu tetap optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kedua, sensor gerak digunakan untuk mendeteksi aktivitas orang yang masuk dan keluar dari ruangan. Data gerakan ini juga dikirim ke box elektrikal untuk diolah dan menghitung jumlah orang yang berada di dalam ruangan rapat.

Melalui konektivitas IoT, data suhu dan jumlah orang tersebut dapat diakses dari jarak jauh melalui aplikasi atau platform terhubung. Pengguna dapat memantau suhu ruangan, mengontrol sistem pendingin atau pemanas, serta melihat informasi tentang jumlah orang yang hadir dalam rapat.

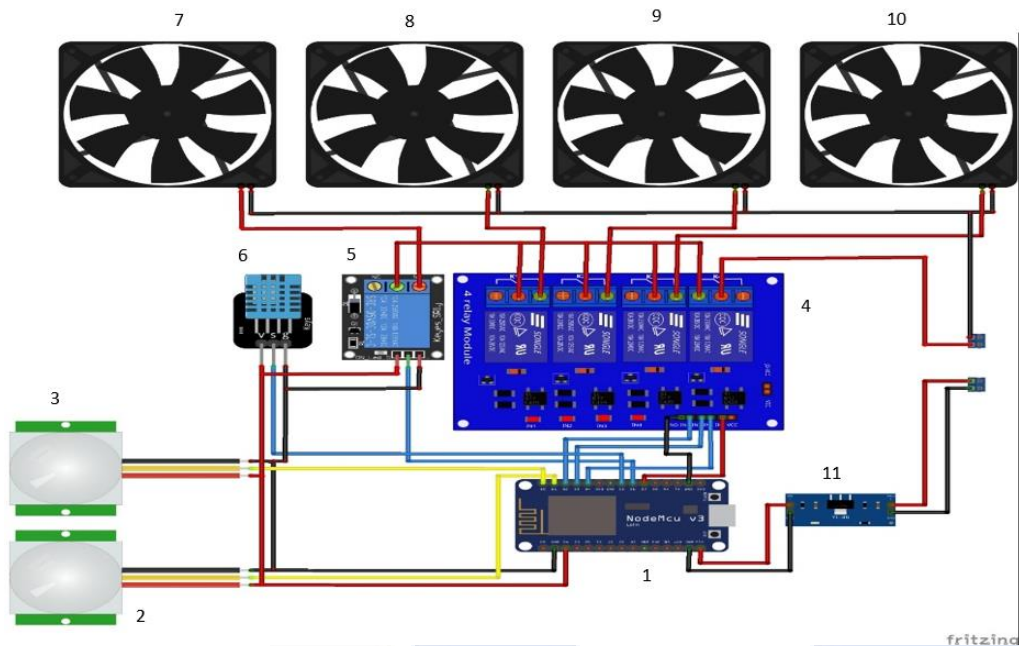
Dengan menggunakan desain box elektrikal yang terintegrasi dengan sensor suhu dan gerak berbasis IoT, pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang dalam ruangan rapat dapat menjadi lebih efisien, akurat, dan dapat diakses secara fleksibel dari berbagai perangkat terhubung.



Gambar 3. 3 desain Box Elektrikal

3.2.5.3 Perencanaan Sistem Kontrol Pengontrolan Suhu Pada Ruang Rapat

Tujuan dari pembuatan rangkaian skematik ini adalah untuk memudahkan dalam proses pemahaman cara kerja suatu sistem kontrol. Dibawah ini terdapat gambar rangkaian skematik sistem Pengontrolan Suhu:



Gambar 3. 4 Rangkaian Skematik Sistem Kontrol Suhu

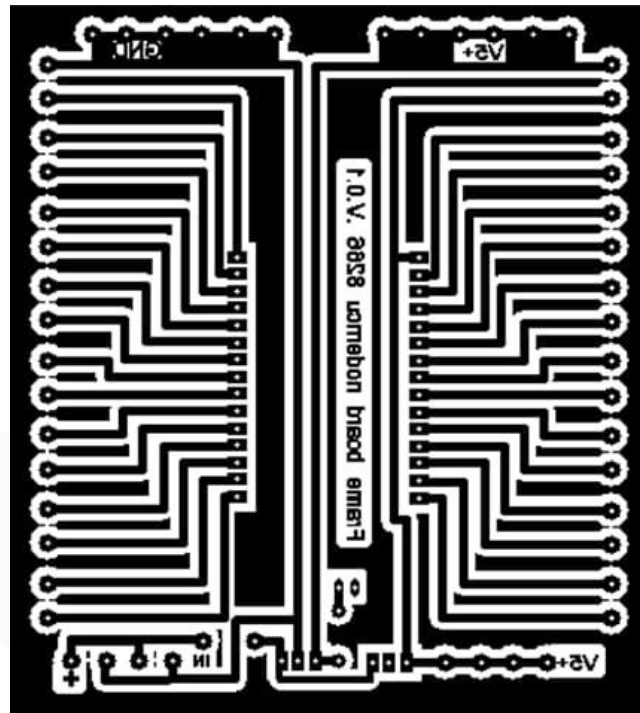
Keterangan

1. NodeMCU Esp8266
2. Sensor PIR masuk
3. Sensor PIR Kelaur
4. Relay 4 Channel
5. Relay 1 Channal
6. Sensor DHT11
7. Exhaust
8. Kipas angin kecepatan 1
9. Kipas angin kecepatan 2
10. Kipas angin kecepatan3
11. Step down

Pada rangkaian skematik diatas menunjukkan hubungan seluruh rangkaian dari sistem Pengontrolan Suhu dan Penghitungan Jumlah Orang yang Masuk Ruang Rapat Berbasis IOT. Sistem kerja dari rangkaian ini saling berhubungan, maksudnya yaitu disaat orang masuk dan sensor PIR Medeteksi orang masuk maka sensor akan mengirimkan data ke NodeMCU, maka ModeMCU kan mengirimkan data ke Smartphone untuk menampilkan dan mengontrol sistem tersebut.

3.2.5.4 Perencanaan Layout PCB

Pada rangkaian elektrik akan dilakukan perancangan layout rangkaian menggunakan software PCB Wizard yang kemudian akan dicetak pada papan PCB ditahap berikutnya



Gambar 3. 5 Desain Rangkaian Layout PCB

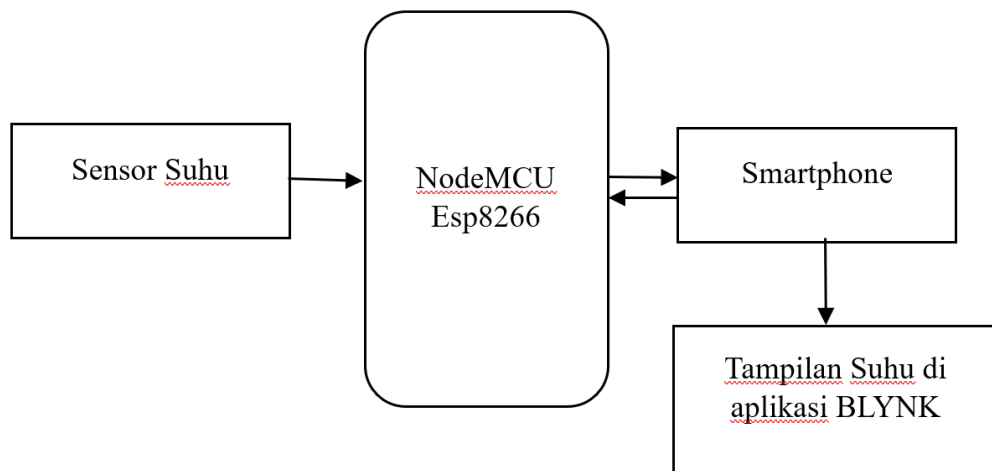
Pada pembuatan rangkaian elektrik dilakukan dengan melakukan wiring dan pemasangan komponen pada papan PCB (Project Circuit Board). Layout elektrik dibuat menggunakan software PCB Wizard dan nanti akan dicetak menggunakan kertas foto ukuran A4. Layout dicetak pada permukaan tembaga PCB dengan posisi kertas foto bagian glossy menghadap langsung ke permukaan PCB lalu dicetak manual dengan menggunakan setrika. Setelah seluruh tinta menempel pada permukaan PCB, dilakukan proses pelarutan tembaga (etching) menggunakan 32 larutan kimia besi klorida. Setelah papan PCB dibersihkan dari larutan kimia, dilanjutkan dengan proses pengeboran lubang sesuai dengan komponen yang akan digunakan. Proses selanjutnya yaitu pemasangan komponen dan penyolderan pada papan PCB yang dilakukan dengan perlahan agar mendapatkan hasil yang maksimal. Setelah komponen terpasang, dilakukan pengujian wiring sebagai upaya pencegahan terjadinya short circuit pada papan PCB. Selain itu, penulis juga membuat rangkain kontrol peralihan sendiri.

3.3 Sistem Kontrol Pengontrolan Suhu Pada Ruangan Rapat Berdasarkan Blok Diagram

Pada proyek akhir ini, terdapat beberapa sistem kontrol pengontrolan suhu pada ruangan rapat dalam pengoperasiannya. Disini penulis akan menjelaskan beberapa tahapan sistem robot berdasarkan blok diagram, diantaranya:

3.3.1 Blok Diagram Sistem Monitoring Suhu pada Ruangan Rapat

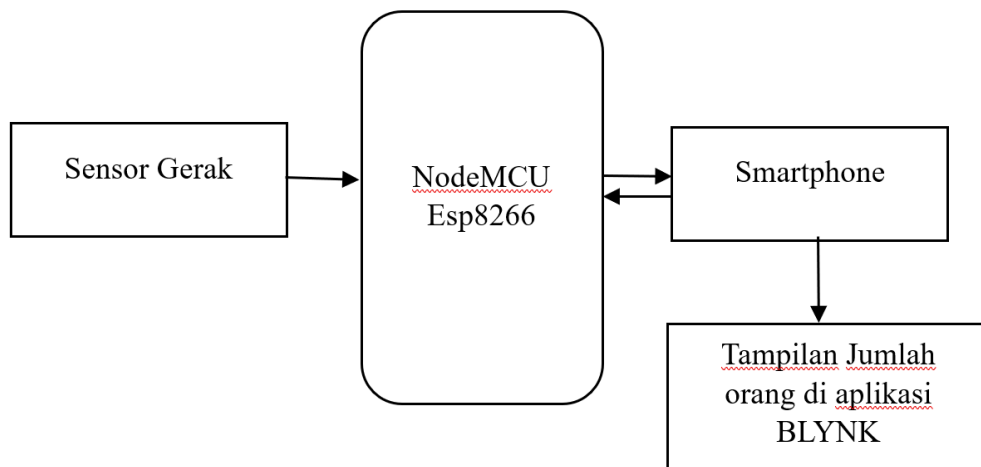
Blok diagram monitoring suhu pada pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT terdiri dari komponen utama yaitu Sensor suhu digunakan untuk mengumpulkan data suhu. Data dari sensor kemudian dikirim melalui jaringan IoT ke pusat kontrol. Di sana, data diproses dan dianalisis untuk memantau suhu. Pengontrol suhu dapat menyesuaikan lingkungan ruangan secara otomatis berdasarkan data suhu.



Gambar 3. 6 Blok Diagram Sistem Monitoring

3.3.2 Blok Diagram Sistem Monitoring Orang Pada Ruangan Rapat

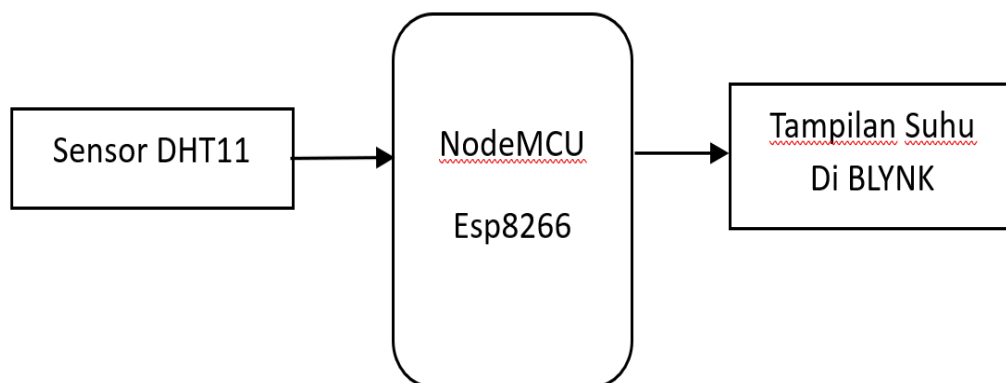
Blok diagram monitoring orang pada pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang di ruangan rapat berbasis IoT memiliki komponen utama yaitu Sensor gerak dan gerakan akan mengumpulkan data yang diteruskan ke node kontrol IoT. Node ini akan mengirimkan informasi ke sistem pemantauan berbasis IoT yang akan menganalisis data. Pengguna dapat mengakses data melalui aplikasi ponsel atau komputer untuk memantau suhu ruangan dan jumlah orang yang masuk. Tindakan respons dapat diambil berdasarkan data untuk mengoptimalkan kenyamanan dan efisiensi ruangan rapat.



Gambar 3. 7 Blok Diagram Sistem Monitoring orang masuk

3.3.3 Blok Diagram Penggunaan Sensor DHT11

Blok diagram penggunaan sensor suhu DHT11 dalam pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT dimulai dengan sensor DHT11 yang mendeteksi suhu dan kelembaban udara. Data dari sensor DHT11 kemudian diolah oleh mikrokontroler yang terhubung ke jaringan IoT. Melalui konektivitas internet, data suhu dikirim ke cloud untuk pemantauan. Selain itu, sensor gerakan mendeteksi orang yang masuk dan meninggalkan ruangan. Integrasi data dari kedua sensor ini memungkinkan pengguna untuk memonitor dan mengontrol suhu ruangan, serta menghitung jumlah orang yang berada di dalamnya melalui aplikasi berbasis IoT.

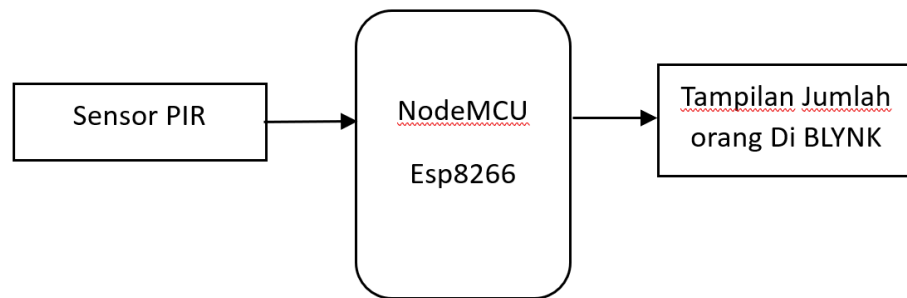


Gambar 3. 8 Blok Diagram penggunaan Sensor DHT11

3.3.4 Blok Diagram Penggunaan Sensor PIR

Blok diagram penggunaan sensor PIR pada pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT dimulai dengan sensor PIR yang mendeteksi pergerakan manusia. Data dari sensor akan dikirim ke mikrokontroler atau perangkat IoT yang mengolah informasi tersebut. Suhu ruangan juga diawasi dengan sensor suhu. Selanjutnya, data diproses oleh

perangkat IoT untuk mengontrol suhu dan mencatat jumlah orang yang masuk. Hasilnya bisa diakses dan dikendalikan secara online melalui aplikasi atau platform web untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan penggunaan ruangan rapat.



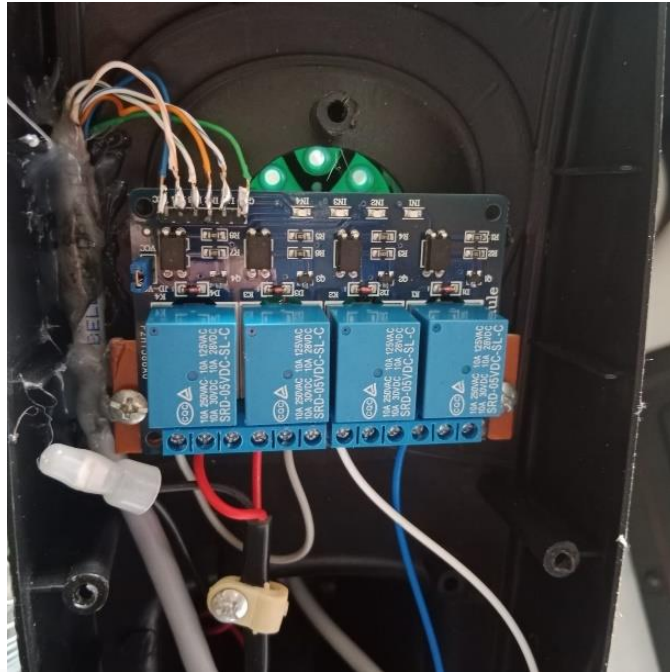
Gambar 3. 9 Blok Diagram penggunaan Sensor PIR

3.4 Perakitan Komponen

perakitan dan pemasangan komponen-komponen pada konstruksi alat. Beberapa tahapan dibawah ini merupakan proses pemasangan hardware.

3.4.1 Perakitan Relay pada kipas angin

pemasangan relay pada kipas angin untuk pengontrolan suhu ruangan rapat berbasis IoT dapat meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan. Relay dihubungkan dengan sensor suhu dan terhubung ke sistem IoT untuk memonitor dan mengatur suhu secara otomatis. Ketika suhu naik di atas ambang batas, relay akan mengaktifkan kipas angin untuk mengurangi suhu ruangan. Begitu juga, saat suhu turun, kipas angin dimatikan. Hal ini memastikan suhu ruangan tetap dalam kisaran yang nyaman dan mengurangi penggunaan energi berlebihan, mendukung keberlanjutan dan efisiensi dalam pengelolaan ruangan rapat.



Gambar 3. 10 Relay Dalam Kipas Angin

3.4.2 Sensor DHT11

Pemasangan Sensor DHT11 pada pengontrolan suhu pada ruangan rapat berbasis IoT dilakukan dengan strategis. Sensor dipasang di samping box elektrikal yang tidak terpengaruh oleh sumber panas tambahan. Data suhu dari sensor dikirim ke platform IoT, yang mengirimkan sinyal ke perangkat kontrol, seperti kipas angin, untuk menjaga suhu optimal. Melalui konektivitas dan analisis data, sistem dapat mengoptimalkan suhu secara otomatis, meningkatkan kenyamanan dan efisiensi energi dalam ruangan rapat.



Gambar 3. 11 Tempat Sensor DHT11

3.4.3 Perakitan Sensor PIR

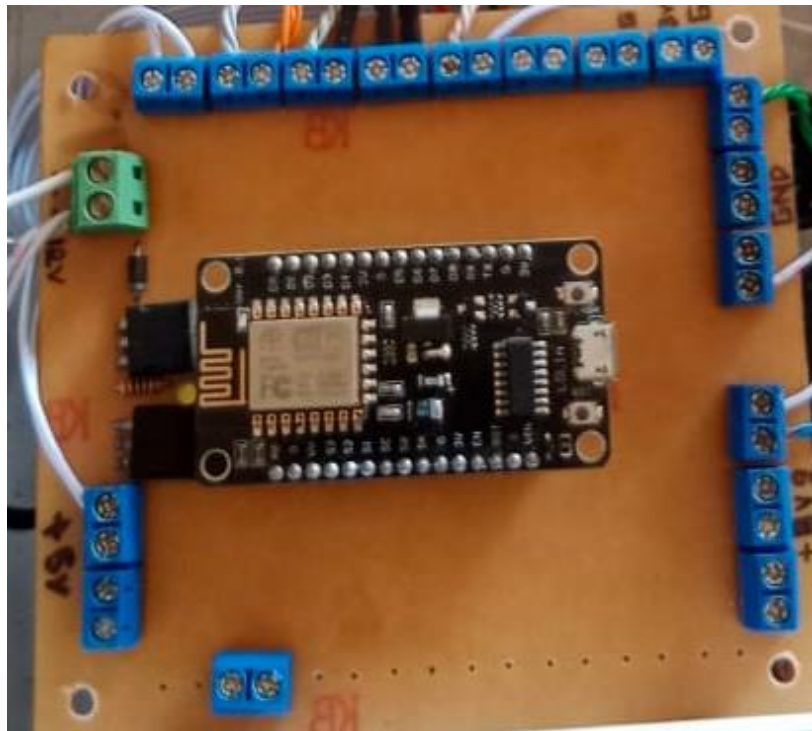
Teori pemasangan Sensor PIR pada pengontrolan suhu pada ruangan rapat berbasis IoT akan memanfaatkan teknologi deteksi gerak dan Internet of Things (IoT) untuk efisiensi energi. Sensor PIR akan terpasang di ruangan rapat dan mendeteksi pergerakan orang di dalamnya. Data yang dikumpulkan akan diintegrasikan dengan sistem pengontrol suhu IoT, yang secara otomatis mengatur suhu berdasarkan kehadiran orang. Hal ini akan mengoptimalkan penggunaan energi dan meningkatkan kenyamanan ruangan rapat, sambil mengurangi pemborosan daya.



Gambar 3. 12 Sensor PIR

3.4.4 Perakitan NodeMCU Esp8266

Pemasangan NodeMCU ESP8266 pada box elektrikal untuk pengontrolan suhu ruangan rapat berbasis IoT memerlukan pertimbangan yang tepat. NodeMCU harus ditempatkan secara aman di dalam box elektrikal, sambil memastikan aksesibilitas untuk pemasangan dan pemeliharaan. Sensor suhu perlu diposisikan dengan benar untuk mendapatkan pembacaan yang akurat. Selain itu, diperlukan konektivitas Wi-Fi yang stabil agar NodeMCU dapat terhubung ke server dan mengirim data suhu secara periodik. Penggunaan box elektrikal juga harus mempertimbangkan ventilasi yang baik untuk menghindari penumpukan panas.



Gambar 3. 13 PEmasangan NodeMCU Esp8266

3.5 Pemrograman

Pemrograman pada pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis Internet of Things (IoT) merupakan konsep yang mengintegrasikan teknologi sensor, jaringan, dan pemrograman untuk mencapai efisiensi dan kenyamanan di lingkungan ruangan. Pada sistem ini, sensor suhu akan mendeteksi perubahan suhu di dalam ruangan dan mengirimkan data ke sistem kontrol yang diprogram untuk menyesuaikan suhu secara otomatis sesuai dengan parameter yang ditentukan. Sementara itu, sensor kehadiran akan memonitor masuknya orang ke ruangan dan memberikan data ke sistem untuk menghitung jumlah orang yang hadir. Dengan memadukan kedua aspek ini, sistem akan secara cerdas mengatur suhu secara otomatis dan memantau jumlah orang yang berada di ruangan rapat, sehingga meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan pengguna ruangan tersebut. Selain itu, dengan teknologi IoT, data yang terkumpul dapat diakses dan dianalisis secara real-time untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam pengaturan suhu dan manajemen ruangan secara keseluruhan.

3.6 Pengujian Keseluruhan Secara Teori Sistem Pengontrolan Suhu Pada Ruang Rapat

Pengujian secara teori tentang pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT merupakan langkah penting dalam memastikan keefektifan dan keamanan implementasi sistem tersebut. Tujuan dari

pengujian teori ini adalah untuk memeriksa apakah sist dapat berfungsi dengan benar, sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, dan juga mengidentifikasi potensi masalah atau risiko yang mungkin terjadi.

Pengujian pengontrolan suhu dapat dilakukan dengan mensimulasikan berbagai kondisi suhu yang berbeda di dalam ruangan rapat. Sistem harus mampu mendeteksi perubahan suhu yang signifikan dan secara otomatis mengatur suhu ruangan sesuai dengan batas yang telah ditentukan. Pengujian ini juga harus memastikan bahwa sistem mampu menangani situasi darurat, seperti terlalu panas atau terlalu dingin, dengan mengambil langkah-langkah yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut.

Pengujian penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat juga penting untuk dipastikan akurasi dan keandalannya. Sistem harus dapat mengidentifikasi secara tepat setiap kali ada orang yang masuk atau keluar dari ruangan, tanpa mengabaikan atau salah menghitung. Pengujian dapat mencakup simulasi dengan penggunaan manekin atau perangkat sensor yang mampu mendeteksi pergerakan dan kehadiran manusia.

Pengujian teori harus dilakukan dengan cermat dan mencakup berbagai skenario untuk memastikan kinerja yang baik dan keandalan sistem. Setelah selesai, hasil pengujian dapat menjadi dasar untuk memperbaiki dan mengoptimalkan sistem sebelum diimplementasikan secara penuh dalam lingkungan nyata.

3.7 Evaluasi dan Perbaikan

Pada proses ini akan dilakukan perbaikan apabila dari hasil pengujian terdapat kekurangan mulai dari konstruksi, sistem kontrol dan juga sistem monitoring pada Pengontrolan suhu pada ruangan rapat. Proses ini penulis lakukan apabila saat proses uji coba mengalami kegagalan atau belum maksimal sehingga harus melakukan perbaikan sesuai dengan hasil dan analisa penyebab kegagalan. Setelah proses perbaikan telah selesai dan tidak mengalami kegagalan lagi atau telah berjalan dengan baik maka dilakukan proses uji coba ulang. Setelah melakukan pengujian akhir, penulis mengambil dan menganalisis data dari hasil pengujian secara keseluruhan yang bertujuan untuk mengevaluasi hasil pengujian Pengontrolan suhu pada ruangan rapat berbasis IoT secara keseluruhan.

BAB IV

PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis akan membahas mengenai hasil dari rancangan pengontrolan suhu serta uraian dan pengujian alat yang telah dilakukan. Dibawah ini terdapat gambar hasil pembuatan "Pengontrolan Suhu dan Penhitungan Jumlah Orang Yang Masuk Ruang Rapat Berbasis IoT".



gambar 4. 1 Hasil Kontruksi Pengontrolan suhu

Pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ke dalam ruangan rapat berbasis Internet of Things (IoT) adalah sistem cerdas yang menggabungkan teknologi sensor dan perangkat terhubung untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan dalam ruangan rapat. Sistem ini menggunakan sensor suhu untuk memonitor dan mengatur suhu secara otomatis sesuai preferensi pengguna. Selain itu, sensor gerakan dan penghitungan orang mengidentifikasi dan menghitung jumlah peserta rapat dengan akurat. Data ini kemudian diintegrasikan dengan platform IoT yang memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengontrol suhu ruangan secara jarak jauh serta mendapatkan wawasan tentang penggunaan ruangan. Selain meningkatkan efisiensi energi, sistem ini juga membantu menjaga kualitas udara dan memberikan pengalaman rapat yang lebih menyenangkan bagi para peserta.

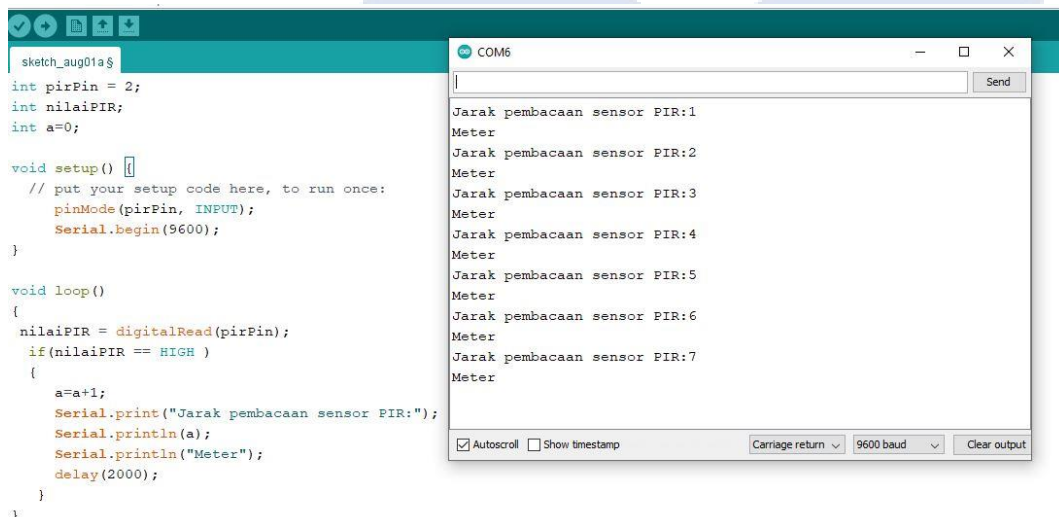


gambar 4. 3 tampilan suhu Pada Smartphone

Dari gambar diatas dapat disimpulkan pengujian pada sensor DHT11 adalah 31 derajat C sedangkan suhu pada smartphone adalah 30derajat C.

4.1.2 Pengujian Sensor PIR

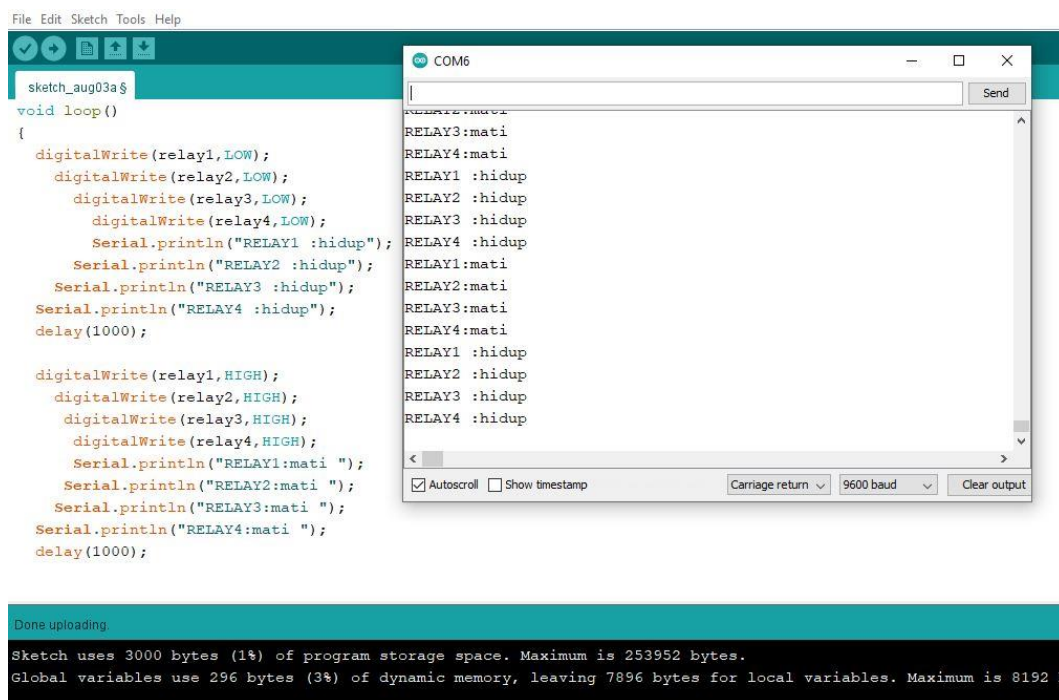
pengujian sensor PIR untuk pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT mencakup integrasi sensor PIR dengan perangkat suhu dan sistem penghitungan. Sensor PIR akan mendeteksi gerakan orang di dalam ruangan dan mengirim data ke perangkat IoT. Pengontrol suhu akan menyesuaikan suhu sesuai kehadiran orang, meningkatkan efisiensi energi. Sementara itu, sistem penghitungan akan menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar ruangan untuk pengelolaan ruangan yang lebih baik dan kebijakan sosial yang lebih efektif. Dibawah ini adalah hasil pengujian sensor PIR.



gambar 4. 4 Pengujian Sensor PIR

4.1.3 Pengujian Relay

Pengujian modul relay untuk pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang di ruangan rapat berbasis IoT bertujuan menguji kinerja dan keandalan sistem dalam mengatur suhu ruangan serta mendeteksi jumlah orang yang masuk. Tes akan memverifikasi kemampuan relay dalam mengontrol perangkat kipas angin dan sensor gerak untuk menghitung pengunjung. Dengan demikian, sistem dapat dijamin berfungsi optimal untuk menciptakan lingkungan rapat yang nyaman dan efisien. Berikut adalah hasil pengujian dari modul relay.

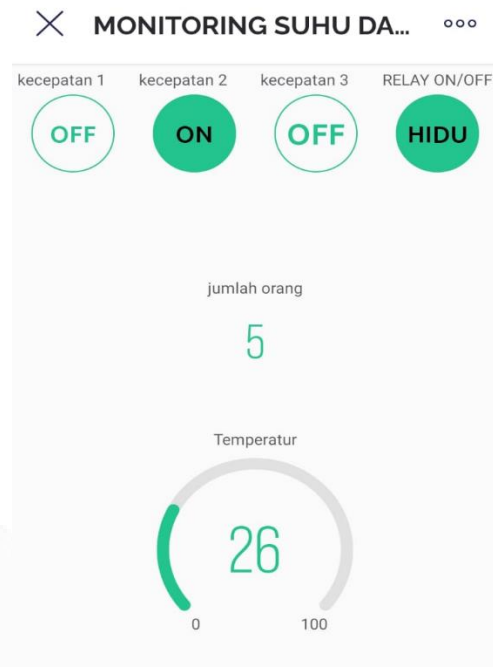


gambar 4. 5 Hasil Pengujian Modul Relay

4.2 pengujian keseluruhan Alat

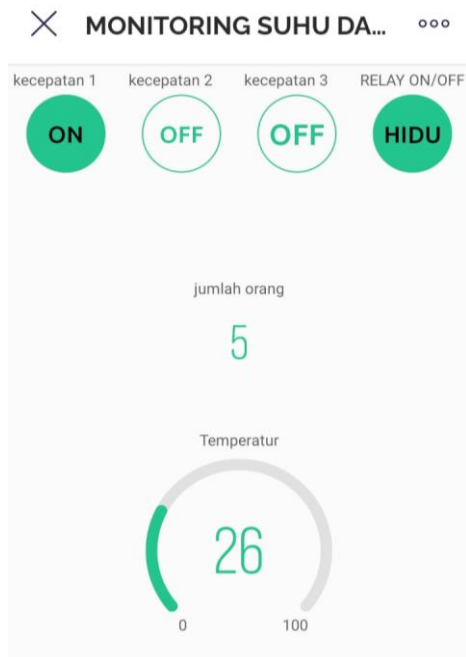
Pengujian akhir terhadap pengontrolan suhu dan penghitungan jumlah orang yang masuk ruangan rapat berbasis IoT bertujuan untuk memastikan keamanan dan efisiensi penggunaan ruang. Teknologi IoT memungkinkan pengendalian suhu otomatis berdasarkan sensor suhu yang terhubung dengan sistem kipas angin. Selain itu, sensor gerakan dapat menghitung jumlah orang yang masuk dan keluar. Data ini akan digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan ruang dan menjaga kualitas udara. Pengujian melibatkan pengujian sensor dan algoritma, serta integrasi data ke platform monitoring. Dengan pendekatan ini, ruangan rapat dapat menjadi lebih efisien, aman, dan sesuai dengan protokol kesehatan. Pengujian ini dilakukan secara iot dengan tampilan aplikasi BLYNK IoT diaman dengan cara mencoba satu persatu kecepatannya.

Pada kecepatan 1 atau pertama dimana kipas angin ini bisa di kontrol secara otomatis ataupun secara IoT. Pada kecepatan satu ini kipas angin hanya memberikan tekanan angin yang tidak terlalu besar.



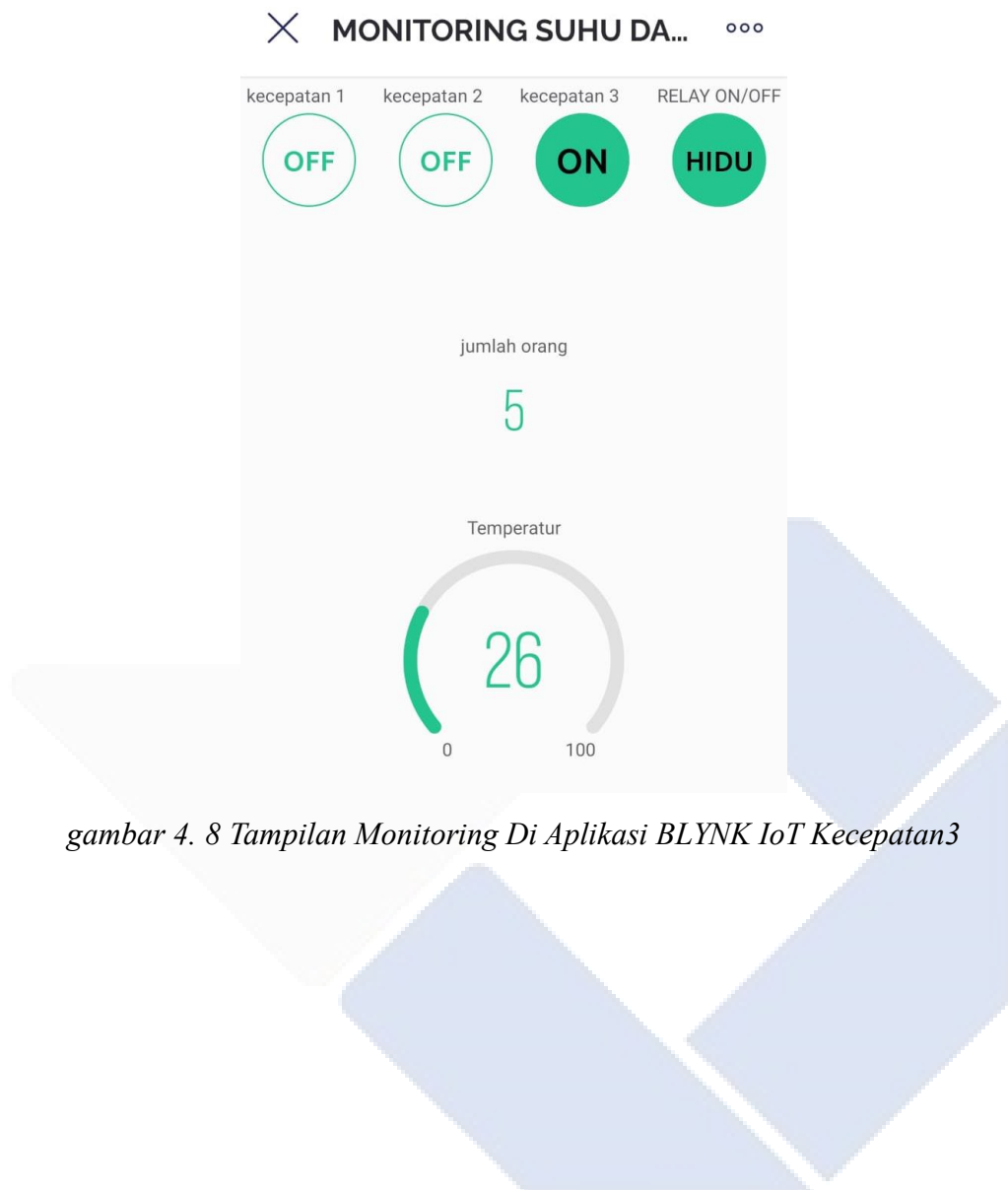
gambar 4. 6 Tampilan Monitoring Di Aplikasi BLYNK IoT Kecepatan1

Pada kecepatan 2 ini dimana kipas angin ini bisa di kontrol secara otomatis ataupun secara IoT. Pada kecepatan ini kipas angin memberikan tekanan yang lebih besar dari kecepatan 1. Dengan tekanan yang sedang pada kipas angin bisa membuat ruangan menjadi sejuk.



gambar 4. 7 Tampilan Monitoring Di Aplikasi BLYNK IoT Kecepatan2

Pada kecepatan 3 ini dimana kipas angin ini bisa di kontrol secara otomatis ataupun secara IoT. Pada kecepatan ini kipas angin memberikan tekanan yang sangat besar dari kecepatan 1 dan 2. Dengan tekanan yang besar pada kipas angin bisa membuat ruangan menjadi lebih sejuk.



gambar 4. 8 Tampilan Monitoring Di Aplikasi BLYNK IoT Kecepatan3

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil pembuatan alat dan pembuatan karya tugas akhir ini, penulis dapat menarik kesimpulan :

1. Sistem pengontrolan suhu berbasis IoT memungkinkan pengelolaan suhu ruangan secara otomatis dan cerdas. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi dalam pengaturan suhu, menghemat energi, dan menciptakan lingkungan yang lebih nyaman bagi pengguna ruangan.
2. Sistem pengontrol suhu dan penghitungan jumlah orang masuk ruangan rapat berbasis otomatis dapat meningkatkan efisiensi dalam mengatur suhu dan kapasitas ruangan. Hal ini dapat menghemat energi dan mengurangi biaya operasional.
3. Penggunaan IoT memungkinkan pengumpulan data yang lebih rinci dan akurat tentang suhu ruangan dan jumlah orang yang berada di dalamnya.
4. Dengan adanya pengontrol suhu, ruangan rapat dapat dijaga suhunya agar tetap nyaman dan sesuai standar kesehatan. Selain itu, dengan penghitungan jumlah orang masuk secara otomatis, dapat dihindari kerumunan

5.2 SARAN

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan pada proyek akhir ini guna untuk penyempurnaan alat terdapat beberapa saran sebagai bahan evaluasi atau pengembangan kedepannya, yaitu:

1. Kedepannya peneliti mampu mengembangkan alat yang lebih kompleks dengan menampilkan layar dideoan ra
2. Penggunaan PIR sebagai pendeteksi orang yang masuk dan keluar pada ruangan rapat.
3. Pembuatan aplikasi pada Smartphone harus dibaut sedemikian rinci.

Daftar Pustaka

- [1] Hilmi, A., Aming, D., & Wijayanto, K. (2021, December). Sistem Kontrol Suhu Ruangan dengan Metode Fuzzy Logic Controller Berbasis Mikrokontroler dan IoT. In SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi dan Riset Terapan) (Vol. 3, pp. 160-167).
- [2] Hardyanti, F., & Utomo, P. (2019). Perancangan Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembaban pada Proses Dekomposisi Pupuk Kompos berbasis IoT. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 4(2), 193-201.
- [3] WICAKSONO, Mochamad Fajar. Implementasi modul wifi NodeMCU Esp8266 untuk smart home. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 2017, 6.1.
- [4] Dias Prihatmoko (2016): Perancangan dan Implementasi pengontrolan suhu ruangan Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno, *Jurnal SIMETRIS*, Vol 7 No 1 April 2016
- [5] Abdullah, Masthura., Sistem Pemberian Nutrisi Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berdasarkan Real Time Clock Dan Tingkat Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler Atmega32, *Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi*, Vol. 2, No. 2 , 2018, 33 - 41, ISSN: 2580-6661
- [6] Kartina Diah KW dan Zulfa Noviardi, “Penerapan Inferensi Fuzzy Untuk Kendali Suhu Ruangan Pada Pendingin Ruangan (AC),” dalam Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010), Yogyakarta, Mei 2010,
- [7] Abdullah, Masthura., Sistem Pemberian Nutrisi Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berdasarkan Real Time Clock Dan Tingkat Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler Atmega32, *Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi*, Vol. 2, No. 2 , 2018, 33 - 41, ISSN: 2580-6661
- [8] Y. Efendi, “Internet of Things (IoT) sistem pengandali lampu Menggunakan Raspberry pi Berbasis Mobile,” *J. Ilm. Ilmu komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 19-26, 2018, doi: 10.35392/jiik.v4il.48
- [9] A. Amri, “Dampak Covid-19 Terhadap UMKM di Indonesia,” *J. Brand*, Vol. 2, no. 1, pp. 147-153, 2020, [Online]. Available: http://ww.academia.edu/42672824/Dampak_Covid-19_Terhadap_UMKM_di_Indonesia.
- [10] P. N. Crisnapati, P. D. Novayanti, and I. P. Hendika Pernama, “VCS: Visitor Counter System Berbasis Nodemcu dan IoT,” *WIDYABHAKTI Jurnal Ilm. Pop.*, vol. 2, no. 3, 2020, doi: 10.30864/widyabhakti.v2i3.193
- [11] pinhome.id pertama kali diindeks oleh Google pada November 2019, dari <https://www.pinhome.id/kamus-istilah-properti/ruang-rapat/>

- [12] Hidayati, Nurul, Dkk. 2018. "Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet Of Things (Iot)". Universitas Islam Majapahit.
- [13] A. Dimas et al., "Perancangan Pengendali Rumah menggunakan Smartphone Android dengan Konektivitas Bluetooth," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 5, pp. 415–425, 2017.
- [14] Anonim, "4-Channel 5V Optical Isolated Relay Module," 2008. [Online]. Available: <https://handsontec.com/index.php/product/4-channel-5v-opticalisolated-relay-module/>.
- [15] Z.R. Munggaran, "Rancang Bangun Kontrol Suhu Dan Kelembaban Pada Sistem Distribusi Tenaga Listrik Kubikel 20 kV," 2015
- [16] A. Triyanto and N. K. Nurwijayanti, "Pengatur Suhu dan Kelembapan Otomatis Pada Budidaya jamur Tiram Menggunakan Mikrokontroler ATMega16," Jakarta, vol. 18, 2016
- [17] Rostini, Aidah Nita, and Anggy Pradifita Junfithrana. "Aplikasi smart home node mcu iot untuk blynk." *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra* 7.1 (2020): 1-7.

LAMPIRAN

Daftar Riwayat Hidup

1. Data Pribadi

Nama : Fiki Irawan
Tempat / Tanggal Lahir : Air Anyir / 07 Maret 2002
Alamat Rumah : Jln Pantai Mas Air Anyir
Kec, Merawang
Telp : 082397557931
Hp : 082397557931
Email : Fikiawan@gamil.com
Jenis kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2. Data Pribadi

Nama : Friskal Haikal Merdy
Tempat / Tanggal Lahir : Sungailiat, 07 September 2002
Alamat Rumah : JL.Sisingamangaraja
Air Ruay
Telp : 082182107097
Hp : 083802313052
Email : friskalhaikal@gmail.com
Jenis kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Program Arduino

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "aY0G8ErSZVzdmeSbKCYNj33vEWgyN5vH"
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <DHT.h>

// You should get Auth Token in the Blynk App.
// Go to the Project Settings (nut icon).
char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
char ssid[] = "note8";
char pass[] = "88888888";

// Konfigurasi PIN
int pirPin = D0; // Pin sensor PIR terhubung ke D1 pada NodeMCU
int pirPin1 = D1;
int nilaiPIR;
int nilaiPIR1;
int a=0;
//int relay1 = D3;

#define DHTPIN 14 // D5
#define DHTTYPE DHT11 // DHT 11
// #define DHTTYPE DHT22 // DHT 22, AM2302, AM2321
// #define DHTTYPE DHT21 // DHT 21, AM2301

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
BlynkTimer timer;
BLYNK_WRITE(V6)
{
  if(param.asInt() == LOW)
  {
    digitalWrite(D6, LOW);
    // Blynk.virtualWrite(V2, HIGH );
    // Blynk.virtualWrite(V3, HIGH );
    // Blynk.virtualWrite(V4, HIGH );
  }
  else
  {
    Blynk.virtualWrite(V2, HIGH );
    Blynk.virtualWrite(V3, HIGH );
  }
}
```

```

        Blynk.virtualWrite(V4,HIGH );
digitalWrite(D2,HIGH);
digitalWrite(D3,HIGH);
digitalWrite(D4,HIGH);
digitalWrite(D6,HIGH);
digitalWrite(D7,HIGH);
    }
}
BLYNK_WRITE(V2)
{
    if(param.asInt()== LOW)
    {
        Blynk.virtualWrite(V6,LOW );
        Blynk.virtualWrite(V3,HIGH );
        Blynk.virtualWrite(V4,HIGH );
        digitalWrite(D2,LOW);
        digitalWrite(D3,HIGH);
        digitalWrite(D4,HIGH);
        digitalWrite(D7,LOW);
        digitalWrite(D6,LOW);
    }
    else
    {
        digitalWrite(D7,HIGH);
        digitalWrite(D2,HIGH);
    }
}
BLYNK_WRITE(V3)
{
    if(param.asInt()== LOW)
    {
        Blynk.virtualWrite(V6,LOW );
        Blynk.virtualWrite(V2,HIGH );
        Blynk.virtualWrite(V4,HIGH );
        digitalWrite(D3,LOW);
        digitalWrite(D2,HIGH);
        digitalWrite(D4,HIGH);
        digitalWrite(D7,LOW);
        digitalWrite(D6,LOW);
    }
    else
    {
        digitalWrite(D7,HIGH);
        digitalWrite(D3,HIGH);
    }
}

```

```

}

BLYNK_WRITE(V4)
{
  if(param.asInt()== LOW)
  {
    Blynk.virtualWrite(V6,LOW );
    Blynk.virtualWrite(V2,HIGH );
    Blynk.virtualWrite(V3,HIGH );
    digitalWrite(D4,LOW);
    digitalWrite(D6,LOW);
    digitalWrite(D2,HIGH);
    digitalWrite(D3,HIGH);
    digitalWrite(D7,LOW);
  }
  else
  {
    digitalWrite(D7,HIGH);
    digitalWrite(D4,HIGH);
  }
}
}

void setup()
{
  // Menginisialisasi pin dan komunikasi serial

  pinMode(pirPin, INPUT);
  pinMode(pirPin1,INPUT);
  pinMode(D3, OUTPUT);
  pinMode(D4, OUTPUT);
  pinMode(D7, OUTPUT);
  pinMode(D2, OUTPUT);
  pinMode(D6, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass,"blynk.cloud",8080);
  // digitalWrite(relay1,HIGH);
  digitalWrite(D2,HIGH);
  digitalWrite(D3,HIGH);
  digitalWrite(D4,HIGH);
  digitalWrite(D6,HIGH);
  digitalWrite(D7,HIGH);
  dht.begin();
  // Setup a function to be called every second
  timer.setInterval(1000L, sendSensor);
  Blynk.virtualWrite(V0,a==1);
  Blynk.virtualWrite(V1,a==1);
}

```



```

}

void loop()
{

    sendSensor();
    getPirValue();
    getPirValue1();
    Blynk.run();
    timer.run();

}

void getPirValue(void)
{
    nilaiPIR = digitalRead(pirPin);
    if(nilaiPIR == HIGH )
    {
        a=a+1;
        Blynk.virtualWrite(V0, a);
        delay(1500);
    }

    else if (a==1)
    {
        digitalWrite(D2,LOW);
        digitalWrite(D7,LOW);
        digitalWrite(D6,LOW);
        digitalWrite(D4,HIGH);
        digitalWrite(D3,HIGH);
        Blynk.virtualWrite(V2,LOW);
        Blynk.virtualWrite(V6,LOW);
        Blynk.virtualWrite(V3,HIGH);
        Blynk.virtualWrite(V4,HIGH);
    }

    else if (a==3)
    {
        digitalWrite(D3,LOW);
        digitalWrite(D6,LOW);
        digitalWrite(D7,LOW);
        digitalWrite(D4,HIGH);
        digitalWrite(D2,HIGH);
        Blynk.virtualWrite(V3,LOW);
        Blynk.virtualWrite(V2,HIGH);
    }
}

```

```

        Blynk.virtualWrite(V6,LOW);
        Blynk.virtualWrite(V4,HIGH);
    }
    else if (a==5)
    {
        digitalWrite(D4,LOW);
        digitalWrite(D7,LOW);
        digitalWrite(D6,LOW);
        digitalWrite(D3,HIGH);
        digitalWrite(D2,HIGH);
        Blynk.virtualWrite(V4,LOW);
        Blynk.virtualWrite(V3,HIGH);
        Blynk.virtualWrite(V6,LOW);
    }
}

void getPirValue1(void)
{
    nilaiPIR1 = digitalRead(pirPin1);
    if(nilaiPIR1 == HIGH )
    {
        a=a-1;
        Blynk.virtualWrite(V0,a);

        delay(1500);
    }
    else if (a==0)
    {
        digitalWrite(D7,HIGH);
        digitalWrite(D2,HIGH);
        digitalWrite(D3,HIGH);
        digitalWrite(D4,HIGH);
        digitalWrite(D6,HIGH);
        Blynk.virtualWrite(V2,HIGH );
        Blynk.virtualWrite(V3,HIGH );
        Blynk.virtualWrite(V4,HIGH );
        Blynk.virtualWrite(V6,HIGH);
    }
}
}

```

Program DHT11

```

void sendSensor()
{

```

```

    int t = dht.readTemperature(); // or dht.readTemperature(true) for
    Fahrenheit

    if (isnan(t)) {
//      Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
        return;
    }
    //else {
////      Serial.println("\n Humidity and temperature \n");
////      Serial.print("Current \n humidity = ");
////      Serial.print(h);
////      Serial.print("% ");
////      Serial.print("\n temperature = ");
////      Serial.print(t);
//    }
// // You can send any value at any time.
// // Please don't send more that 10 values per second.
    Blynk.virtualWrite(V5, t);
// Blynk.virtualWrite(V6, h);
// if(t==32,33,34)
// {
////  digitalWrite(D4,HIGH);
////  delay(500);
// digitalWrite(D4,LOW);
//
// }
//else if(t==31)
// {
//
// digitalWrite(D4,HIGH);
//   digitalWrite(relay1,LOW);
// }
}

```