



Rancangan Bangun Sistem Monitoring Suhu Berbasis Internet of Things di Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon

Arkan Ari Musyaffa, Saludin

Universitas bina insani

Email: arkanarimusyaffa0@gmail.com, Saludin@binainsani.ac.id

Abstrak

Masjid sebagai tempat ibadah umat Islam merupakan ruang publik yang digunakan oleh banyak jamaah secara bersamaan. Demi menjaga kenyamanan dan kesehatan jamaah, terutama pada saat cuaca panas ekstrem, diperlukan sistem yang mampu mengambil keputusan secara otomatis berdasarkan kondisi suhu dan ruangan secara real-time. Penelitian ini mengembangkan sistem otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang terintegrasi dengan Firebase dan web berbasis Laravel. Sistem ini dirancang untuk mengendalikan kipas angin secara otomatis: kipas akan menyala saat suhu tinggi dan mati ketika suhu kembali normal atau terlalu dingin. Sensor suhu dan ditempatkan di titik-titik strategis dalam masjid untuk mengumpulkan data lingkungan. Data ini kemudian dikirim secara real-time ke Firebase dan ditampilkan pada dashboard web. Sistem akan mengirimkan notifikasi kepada takmir masjid melalui dashboard web dan Notifikasi Gmail apabila suhu atau kelembaban melebihi batas normal yang telah ditentukan. Notifikasi mencakup informasi tanggal, hari, suhu, kelembaban, serta rekomendasi tindakan yang perlu diambil. Berdasarkan data tersebut, sistem juga dapat secara otomatis mengeluarkan keputusan untuk menyalakan atau mematikan kipas angin demi menjaga kenyamanan ruangan.

Kata kunci: IoT, Firebase, Laravel, Suhu Ruangan, Kelembaban, Masjid, Kesehatan Jamaah

Abstract

As a place of worship for Muslims, a mosque is a public space used by many worshippers simultaneously. To maintain the comfort and health of worshippers, especially during extreme heat, a system capable of making automatic decisions based on real-time room temperature and humidity conditions is required. This research developed an automated Internet of Things (IoT)-based system integrated with Firebase and a Laravel-based web application. This system is designed to automatically control fans: the fans will turn on when the temperature is high and turn off when the temperature returns to normal or becomes too cold. Temperature and humidity sensors are placed at strategic points within the mosque to collect environmental data. This data is then sent in real time to Firebase and displayed on a web dashboard. The system will send notifications to the mosque management via the web dashboard and Gmail notifications if the temperature or humidity exceeds predetermined normal limits. Notifications include information on the date, day, temperature, humidity, and recommended actions. Based on this data, the system can also automatically make decisions about turning fans on or off to maintain room comfort.

Keywords: IoT, Firebase, Laravel, Room Temperature, Humidity, Mosque, Congregant Health

PENDAHULUAN

Masjid sebagai tempat ibadah memiliki peran penting dalam menciptakan kenyamanan dan ketenangan bagi jamaah saat melaksanakan kegiatan keagamaan (Angriani et al., 2023). Kenyamanan lingkungan fisik masjid, seperti suhu dan udara, sangat memengaruhi konsentrasi, kesehatan, dan kekhusyukan dalam beribadah (Ardiansyah & Handoko, 2023). Kualitas

udara dalam ruangan, khususnya pada ruang tertutup yang sering digunakan oleh banyak orang seperti masjid, dapat berdampak langsung terhadap kondisi fisiologis jamaah, terutama bagi lansia, anak-anak, serta individu dengan kondisi kesehatan tertentu (Darwin & Yusuf, 2020). Untuk Saat ini, belum tersedia sistem otomatis yang dapat menyalakan kipas angin saat suhu udara dalam masjid meningkat, dan mematikannya kembali ketika suhu kembali normal (Muhammad et al., 2024). Hal ini mengakibatkan kenyamanan jamaah terganggu, terutama di tengah kondisi cuaca panas ekstrem (Siregar & Putra, 2020). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem yang mampu mengambil keputusan dan mengirimkan notifikasi secara otomatis berdasarkan kondisi suhu dan ruangan secara real-time (Prasetyo & Nugroho, 2021; Pratama & Widodo, 2020; Pramana & Lestari, 2023). Sistem ini dikembangkan menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)*, yang terintegrasi dengan Firebase dan web berbasis Laravel (Fadhillah & Wibowo, 2022).

Pada sensor suhu dan yang ditempatkan di titik-titik strategis dalam masjid, sistem akan memantau kondisi lingkungan dan secara otomatis mengirimkan notifikasi kepada pengurus DKM melalui dashboard web manajemen dan Gmail apabila suhu atau melebihi ambang batas yang telah ditentukan (Jardian et al., 2024). Notifikasi tersebut mencakup informasi detail seperti warning suhu panas serta rekomendasi tindakan yang perlu dilakukan. Berdasarkan data ini, sistem dapat mengeluarkan keputusan untuk mengaktifkan kipas angin atau mengambil tindakan lain guna mengembalikan kondisi udara ke tingkat yang nyaman (Hidayat & Permana, 2020). Oleh karena itu perancangan sistem sensor suhu dan yang sederhana, efisien, dan terjangkau menjadi sangat relevan untuk diterapkan di Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon (Kurnia & Risyda, 2021). Diharapkan, dengan adanya sistem ini, kenyamanan dan kesehatan jamaah dapat ditingkatkan melalui pemantauan serta pengendalian kondisi udara dalam ruang masjid secara efektif dan berkelanjutan (Juliansyah et al., 2024).

Penelitian oleh Rahman dan Firmansyah (2020) telah merancang sistem kontrol suhu otomatis berbasis Arduino di ruang publik, namun sistem tersebut belum mengintegrasikan notifikasi real-time berbasis IoT dan dashboard manajemen untuk pengelola fasilitas. Sementara itu, studi oleh Siregar et al. (2021) membahas pengendalian suhu otomatis menggunakan sensor DHT11, tetapi hanya terbatas pada ruangan rumah tanpa mempertimbangkan aspek implementasi skala komunitas seperti masjid. Gap dari kedua penelitian tersebut menunjukkan masih minimnya penerapan sistem monitoring suhu dan kelembaban berbasis Internet of Things (IoT) secara spesifik pada ruang ibadah masjid dengan sistem pemberitahuan real-time kepada pengelola (Putra & Sari, 2020; Putra & Wibowo, 2021; Putra & Santoso, 2021; Sanap et al., 2025).

Untuk saat ini, belum tersedia sistem otomatis yang dapat menyalakan kipas angin saat suhu udara dalam masjid meningkat, dan mematikannya

kembali ketika suhu kembali normal (Sari & Ramadhan, 2022). Hal ini mengakibatkan kenyamanan jamaah terganggu, terutama di tengah kondisi cuaca panas ekstrem (Sari & Hidayat, 2020). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem yang mampu mengambil keputusan dan mengirimkan notifikasi secara otomatis berdasarkan kondisi suhu dan kelembaban secara real-time (Sari & Utami, 2021). Sistem ini dikembangkan menggunakan teknologi IoT yang terintegrasi dengan Firebase dan web berbasis Laravel (Santoso & Rahmawati, 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan utama yang dihadapi Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon dalam upaya menciptakan kenyamanan lingkungan ibadah, yaitu: Ketidaknyamanan jamaah yang melaksanakan aktivitas shalat di Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon, karena suhu dan ruangan masih belum terukur secara otomatis untuk diambil tindakan selanjutnya. Di Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon, suhu dan belum termonitor secara realtime. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah. Membangun sistem pengukuran suhu dan kelembaban secara real-time di Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon dengan menggunakan teknologi internet of thing. Membangun sistem yang mampu mengirim data suhu dan kelembaban sebagai notifikasi ke petugas secara realtime agar dapat diambil tindakan selanjutnya.

Penelitian ini bermanfaat dalam meningkatkan kenyamanan dan kesehatan jamaah melalui pemantauan dan pengendalian kondisi udara secara efektif dan berkelanjutan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi benchmark bagi pengembangan sistem serupa di tempat ibadah lain dengan pendekatan teknologi yang terintegrasi.

METODE PENELITIAN

Penulis menggunakan metode Prototype dalam perancangan yang mengimplementasikan IoT pada sistem Monitoring Suhu dan untuk memastikan kelayakan dan efektivitas hasil rancangan sesuai dengan kebutuhan user.

Berdasarkan kerangka pemikiran, tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut. Masjid sebagai tempat ibadah umat Islam memiliki peran penting dalam memberikan kenyamanan kepada jamaahnya. Salah satu faktor yang memengaruhi kenyamanan tersebut adalah kondisi suhu dan kelembaban udara di dalam masjid yang tidak termonitor dengan baik. Saat suhu terlalu panas atau kelembaban terlalu tinggi, jamaah bisa merasa tidak nyaman, terutama saat sholat berjamaah.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa metode:

- a. Observasi langsung: Mengamati kondisi fisik dan kenyamanan dalam masjid saat waktu-waktu sholat.

- b. Wawancara: Berkomunikasi langsung dengan takmir masjid dan beberapa jamaah untuk mengetahui kebutuhan serta harapan mereka terhadap sistem pemantauan lingkungan masjid.
- c. Studi literatur: Melakukan kajian terhadap teknologi sensor DHT11 untuk pengukuran suhu dan kelembaban, serta integrasi IoT menggunakan Firebase dan framework Laravel untuk antarmuka web.

Model *Prototype*

Model yang dirancang menggabungkan perangkat keras dan perangkat lunak:

- a. *Communication* (Komunikasi): Tahap pertama pembuatan prototipe melibatkan komunikasi yang efektif antara peneliti dan pengguna. Tujuannya adalah untuk memahami secara jelas tujuan prototipe, kebutuhan pengguna, dan spesifikasi teknis yang harus dipenuhi.
- b. *Quick Plan* (Rencana Cepat): Merancang rencana pengembangan prototipe cepat yang mencakup langkah-langkah yang harus diambil, alat yang dibutuhkan, jadwal, dan alokasi anggaran.
- c. *Modelling Quick Design (Design Cepat Model)*: Merancang model atau desain awal dari prototipe yang akan dikembangkan. Pemodelan cepat ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Fritzing.
- d. *Construction of Prototype* (Pembuatan Prototipe): Setelah desain awal selesai, tahap ini melibatkan pembuatan prototipe fisik atau perangkat lunak berdasarkan desain tersebut.
- e. *Deployment Delivery & Feedback* (Pengiriman, Penerapan, dan Umpan Balik): Setelah prototipe selesai dibuat, tahap selanjutnya adalah pengujian dan implementasi kepada pengguna. Selama tahap ini, umpan balik akan dikumpulkan dari pengguna tentang kinerja prototipe, kegunaannya, dan area-area yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan.

Hasil

Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah berupa Rancangan bangun sistem Monitoring Suhu dan kelembaban berbasis *Internet of Things* yang dilengkapi dengan fitur *monitoring* Suhu dan kelembaban di dasbord manajemen masjid dan notifikasi pemberitahuan Ketika kondisi suhu lebih 30 c dan nyalakan kipas otomatis menggunakan aplikasi *Blynk*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat ini, Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon belum memiliki sistem pemantauan suhu dan kelembaban udara yang terintegrasi. Pengaturan kenyamanan lingkungan, seperti penggunaan kipas angin atau membuka jendela, masih dilakukan secara manual dan berdasarkan perkiraan atau pengalaman pengurus masjid. Tidak terdapat data yang terdokumentasi mengenai kondisi suhu dan kelembaban di dalam ruangan masjid, sehingga

pengambilan keputusan untuk menjaga kenyamanan termal belum berbasis data. Hal ini berdampak pada kurang optimalnya pengelolaan kenyamanan ruang ibadah, terutama saat terjadi cuaca ekstrem atau pada waktu-waktu salat berjamaah yang padat.

Kebutuhan perangkat keras meliputi perangkat yang diperlukan untuk menjalankan sensor serta server dan perangkat pengguna. Berikut adalah perangkat keras yang dibutuhkan.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat keras	Keterangan
1	<i>NodeMCU ESP</i>	Menghubungkan sistem ke internet, mengontrol penerimaan sinyal & pengiriman data
2	DHT 11	a. Suhu udara (dalam derajat Celsius) b. udara (dalam persentase RH, Relative Humidity)
3.	Kabel <i>Jumper</i>	Menghubungkan perangkat iot
4.	<i>Power Supply</i>	Menjaga kestabilan daya pada perangkat utama
5.	Laptop	Device name arkan Processor AMD Ryzen 7 4800H with Radeon Graphics 2.90 GHz Installed RAM 16.0 GB (15.4 GB usable) System type 64-bit operating system, x64-based processor Pen and touch No pen or touch input is available for this display
6	LCD 20 X4	Menampilkan data suhu dan

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut daftar perangkat lunak yang terlibat dalam perencanaan sistem yang disusun:

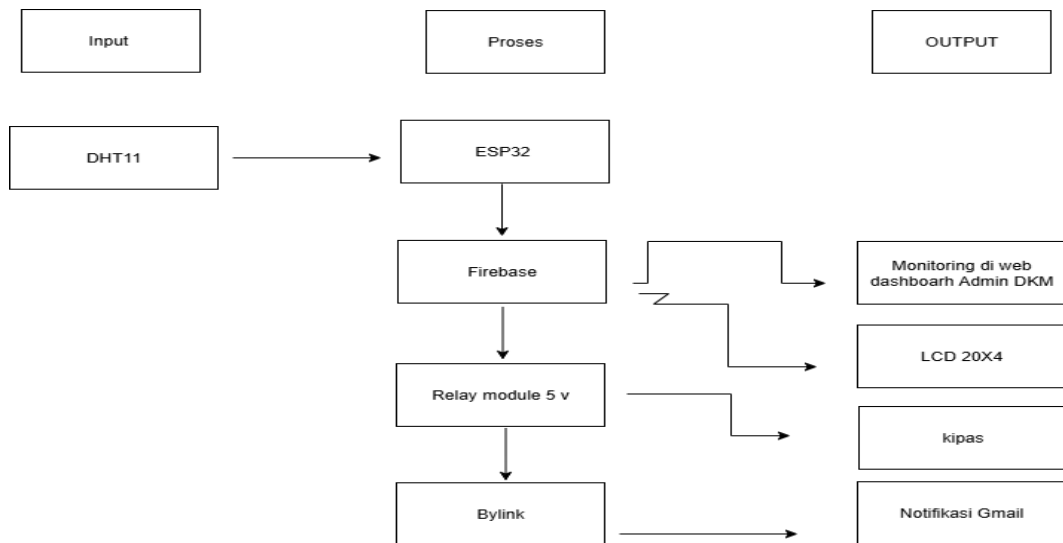
Tabel 2. Analisis Kebutuhan Perangkat lunak

No	Perangkat Lunak	Versi
1	<i>Arduino IDE</i>	2.3.2
2	<i>Fritzing</i>	0.9.9
3	<i>Firebase</i>	-
4	<i>Visual Studio Code</i>	1.89.0
5	<i>Windows</i>	Windows 11
6	<i>Laravel</i>	Laravel 12

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Sistem ini dirancang untuk memantau suhu dan secara *real-time*. Data yang didapat dari sensor akan ditampilkan pada layar LCD lokal, dikirim ke cloud (*Firebase*) untuk penyimpanan dan akses global, dan kemudian divisualisasikan pada aplikasi web berbasis *Laravel*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi lingkungan dari jarak jauh.

Block diagram dan cara kerja sistem adalah sebagai berikut:



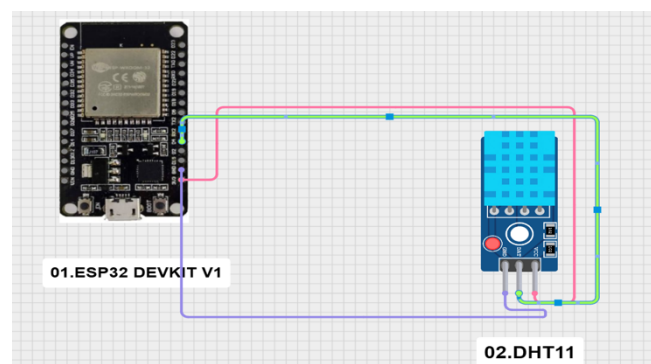
Gambar 1. Perancangan Block Diagram
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Rancangan sistem monitoring suhu dan kelembaban di Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon, digunakan nodemcu esp sebagai mikrokontroler utama dan DHT11 sebagai sensor untuk mengukur suhu serta kelembaban udara. Perancangan sistem ini bertujuan untuk memantau kondisi lingkungan dalam masjid secara real-time, demi kenyamanan jamaah dan efisiensi dalam pengelolaan ventilasi atau pendingin ruangan.

Tabel 3. Hubungan Pin Antara rangkaian DHT11 ke ESP32

No	ESP32	Sensor DHT
1	3v3	Vcc
2	GND	GND
3	G4	Data

Sumber: Hasil Penelitian



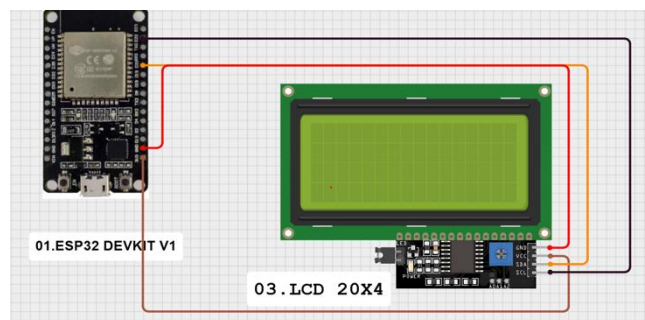
Gambar 2. Rangkaian DHT11
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Perancangan sistem ini bertujuan untuk menampilkan data suhu dan secara real-time pada layar LCD 20x4 yang menggunakan antarmuka I2C berwarna biru. Komponen utama dalam rancangan ini meliputi sensor DHT11, mikrokontroler dan LCD 20x4 I2C.

Tabel 4. Hubungan Pin Antar ESP32 ke sensor LCD

No	ESP32	Sensor LCD
1	3v3	VCC
2	GND	GND
3	G21	SDA
4	G22	SCL

Sumber: Hasil Penelitian (2025)



Gambar 3. Rangkaian LCD

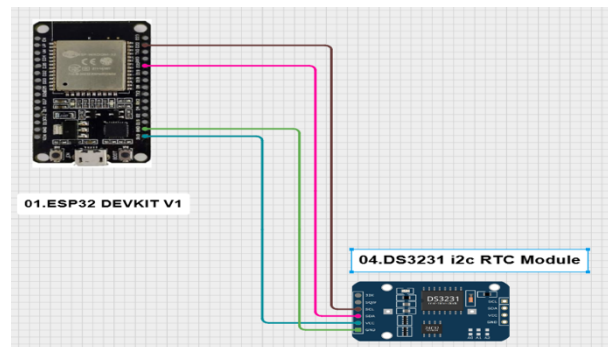
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Perancangan sistem ini bertujuan modul *Real-Time Clock (RTC)* berbasis *chip DS3231* yang menggunakan protokol komunikasi I2C untuk berkomunikasi dengan *mikrokontroler* seperti *Arduino*, *ESP32*, *Raspberry Pi*, dan lainnya. Modul ini digunakan untuk melacak waktu dan tanggal secara akurat, bahkan saat perangkat dimatikan atau kehilangan daya (Saputra & Lestari, 2022).

Tabel 5. Hubungan Pin Antar ESP32 ke sensor DS3231 i2c RTC Module

No	ESP32	DS3231 i2c RTC Module
1	3v3	VCC
2	GND	GND
3	G21	SDA
4	G22	SCL

Sumber: Hasil Penelitian (2025)



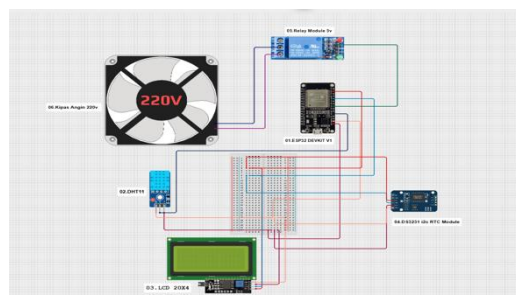
Gambar 4. Rangkaian DS3231 i2c RTC Module
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Rangkaian *elektronik* yang menggunakan dua buah *relay* (*saklar elektromagnetik*) yang dapat dikendalikan oleh sinyal logika dari mikrokontroler (seperti Arduino, ESP32, Raspberry Pi, dsb) untuk mengontrol beban listrik (lampu, motor, pompa, dll) yang menggunakan tegangan dan arus lebih tinggi dari sistem *kontrolnya*.

Tabel 6. Hubungan Pin Antar ESP32 ke sensor Relay Module 2 Channel 5v

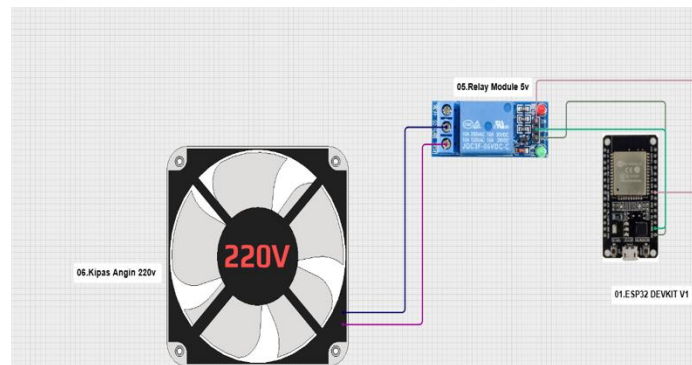
No	ESP32	Relay Module 2 Channel 5v
1	3v3	VCC
2	GND	GND
3	5	IN
No	Relay	Kipas
1	Com	L
2	N.C	N

Sumber: Hasil Penelitian (2025)



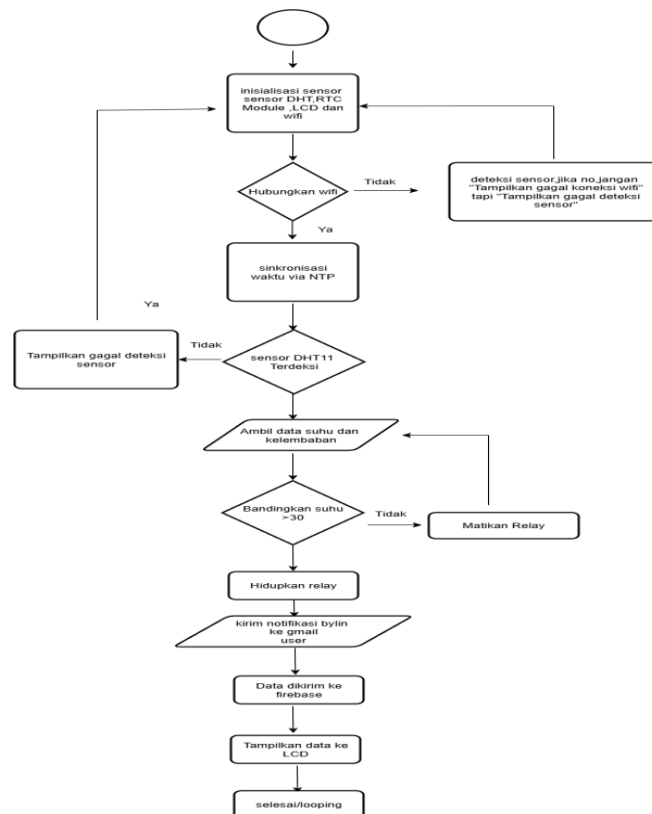
Gambar 5. Rangkaian Relay ke kipas angin
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

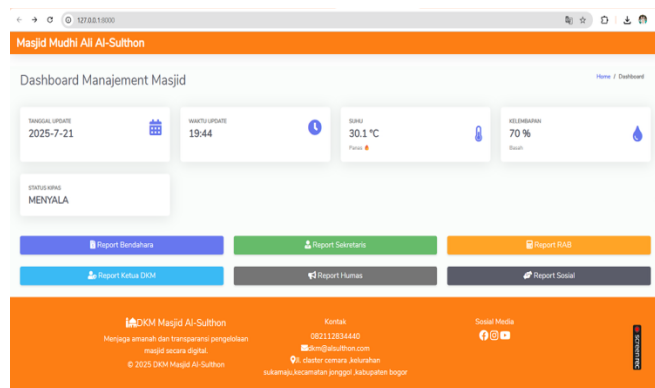
Berikut merupakan perancangan keseluruhan rangkaian perangkat keras yang digunakan dalam sistem Rancangan sensor suhu dan kelembaban. Keseluruhan rangkaian ini terdiri dari Breadboard, ESP32, Sensor Relay Module 5v, Sensor DHT11, Sensor LCD 20X4, DS3231 i2c RTC Module.



Gambar 6. Perancangan Keseluruhan Rangkaian
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Berdasarkan Gambar 6, berikut penjelasan singkat dari setiap Berikut adalah alur proses dari Rancangan sistem sensor suhu dan pada power on dan off kipas angin 220 v secara otomatis sesuai kondisi suhu di ruangan masjid di dalam sistem sensor suhu dan, berikut *flowchart* perangkat keras:



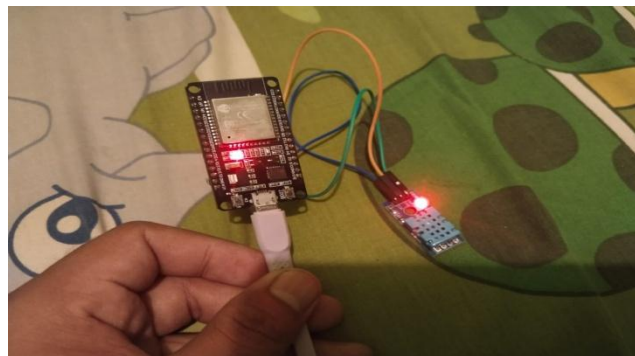


Gambar 7. Flowchart Perangkat keras
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Flowchart adalah alat yang umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk memahami kebutuhan fungsional suatu sistem. Diagram ini menggambarkan hubungan antara pengguna dengan sistem yang dirancang dan membantu dalam mengidentifikasi fitur dan interaksi yang diperlukan *User Interface (UI)* adalah antarmuka visual yang menghubungkan pengguna dengan aplikasi atau sistem, memungkinkan interaksi yang intuitif dengan *fitur-fitur* yang disediakan.

Implementasi perangkat keras adalah tahap penting dalam membangun Sistem *Monitoring* Suhu dan kelembaban. Pada tahap ini, bagian-bagian perangkat keras yang diperlukan akan dipasang. Berikut komponen perangkat keras yang akan dipasang:

MCU dan sensor DHT11



Gambar 8. MCU dan sensor DHT11
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

MCU dan LCD



Gambar 9. MCU dan LCD

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

MCU dan RTC Module



Gambar 10. MCU dan RTC Module

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

MCU dan Relay module



Gambar 11. MCU dan Relay module

Sumber: Hasil Penelitian (2025)



Gambar 12. Sistem Keseluruhan

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

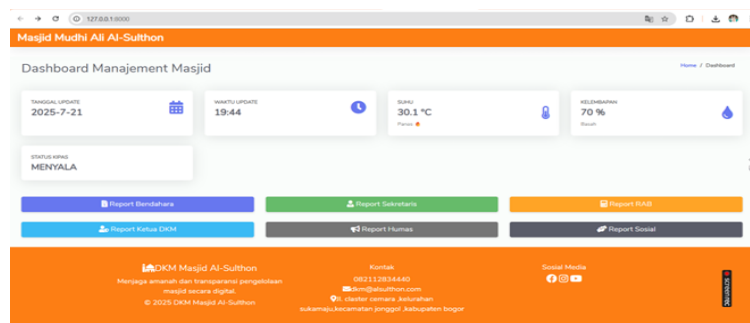
```

skripsiino
1 #include <WiFi.h>
2 #include <Wire.h>
3 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
4 #include <Adafruit_Sensor.h>
5 #include <DHT.h>
6 #include "time.h"
7
8 // == Firebase ==
9 #include <Firebase_ESP_Client.h>
10 #include "addons/TokenHelper.h"
11 #include "addons/RTDBHelper.h"

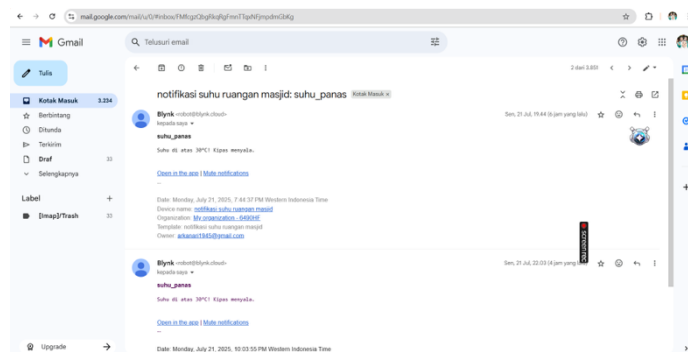
```

Gambar 13. Menambahkan Library
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Pengujian sistem akan dibagi menjadi dua tahap, yakni pengujian Alpha dan pengujian Beta. Melalui pengujian ini, diharapkan dapat diidentifikasi apakah sistem yang dikembangkan sudah beroperasi sesuai dengan yang diharapkan, serta mendapatkan masukan yang berharga untuk perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)
Gambar 14. User Interface



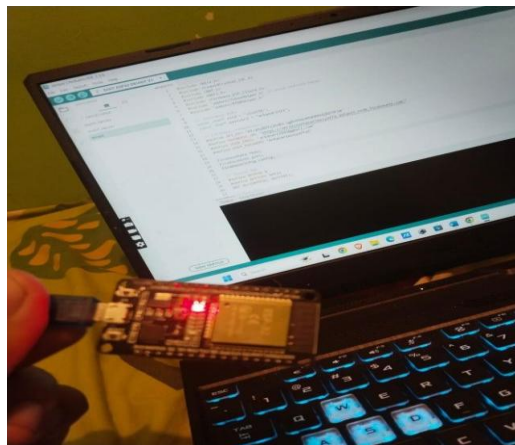
Gambar 15. Implementasi Tampilan Notifikasi Suhu di atas 30°C! Kipas menyala melalui server Blynk
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa ESP32 dapat berjalan dengan baik, untuk menjalankan fungsi setiap komponen sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 7. Pengujian ESP 32

NO Perangkat	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1 ESP 32	Terdapat pesan WiFi berhasil terhubung di Serial Monitor Arduino IDE dan LCD	Berhasil✓

Sumber: Hasil Penelitian (2025)



Gambar 16. Koneksi ESP 32 ke Internet

Sumber: Hasil Penelitian (2025)



Gambar 17. Tampilan LCD

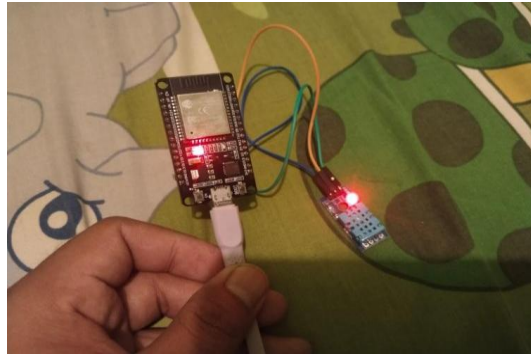
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Pengujian sensor DHT11 dilakukan dengan mengukur suhu dan Ruangan, lalu Data sensor DHT11 untuk verifikasi kebenaran Suhu dan yang dibaca. Lalu data sensor DHT11 mengirimkan ke *Firestore* untuk realtime Database berfungsi antar muka dengan Web *Laravel Monitoring* suhu dan Kelembaban (Suryadi & Nugroho, 2020; Suryani & Hartono, 2021; Syahputra et al., 2020; Yusuf & WAPW, 2022; Yusuf & Ramadhan, 2022).

Tabel 8. Pengujian Sensor DHT11

NO	Perangkat	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Sensor DHT11	DHT11 mengambil data suhu dan di ruangan lalu menampilkan data di LCD dan web Laravel	Berhasil✓

Sumber : Hasil Penelitian (2025)



Gambar 19. Sensor DHT11

Sumber : Hasil Penelitian (2025)

Pengujian Sensor LCD 20X4

Pengujian sensor LCD 20X4 dilakukan dengan menampilkan Data Dari DHT11 untuk verifikasi kebenaran Suhu dan yang dibaca.

Tabel 9. Pengujian Sensor LCD

NO	Perangkat	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Sensor LCD 20x4	LCD menampilkan data sensor DHT11	Berhasil✓

Sumber : Hasil Penelitian (2025)



Gambar 20. LCD menampilkan monitoring suhu

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Tabel 10. Pengujian Sensor DS3231 i2c RTC Module

No	Perangkat	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Sensor Module DS3231 i2c RTC	Menampilkan waktu,tanggal,bulan ,tahun	Berhasil✓

Sumber : Hasil Penelitian (2025)



Gambar 21. LCD Menampilkan waktu,tanggal,bulan ,tahun
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Tabel 11. Pengujian Sensor DS3231 i2c RTC Module

N0	Perangkat	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Relay Module 5v	Kondisi suhu panas kipas otomatis nyala,Ketika kondisi suhu dingin kipas otomatis mai	Berhasil✓

Sumber : Hasil Penelitian (2025)



Gambar 22. Relay module 5v aktif
Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Tabel 12. Skala Penilaian

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Sangat Tidak Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Tabel 13. Hasil Pengujian Menggunakan Skala Likert

No	Pertanyaan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Apakah hasil rancangan sistem pengukuran suhu dan kelembaban secara real-time di Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon dengan menggunakan teknologi internet of thing, dapat bekerja dengan baik sesuai kebutuhan ?	0	0	0	0	3

No	Pertanyaan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
2	apakah hasil rancangan sistem mampu mengirim data suhu dan kelembaban sebagai <i>notifikasi</i> ke petugas secara realtime agar dapat diambil tindakan selanjutnya ?	0	0	0	2	1
3	Apakah kipas angin dapat berfungsi (menyala) dengan baik Ketika suhu diatas nilai ambang yang ditetapkan ?	0	0	1	0	2

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Berdasarkan hasil pengujian beta terhadap 3 (tiga) responden yang disajikan pada Tabel 13 Hasil Pengujian Menggunakan Skala Likert di atas, maka berikut rincian perhitungan skor skala Likert yang diperoleh pada setiap pertanyaan.

1. “Apakah hasil rancangan sistem pengukuran suhu dan kelembaban secara real-time di Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon dengan menggunakan teknologi internet of thing, dapat bekerja dengan baik sesuai kebutuhan ?”

Untuk jumlah yang menjawab skor 1, sebanyak 0 responden: $S1 = 0 \times 1 = 0$

Untuk jumlah yang menjawab skor 2, sebanyak 0 responden: $S2 = 0 \times 2 = 0$

Untuk jumlah yang menjawab skor 3, sebanyak 0 responden: $S3 = 0 \times 3 = 0$

Untuk jumlah yang menjawab skor 4, sebanyak 0 responden: $S4 = 0 \times 4 = 0$

Untuk jumlah yang menjawab skor 5, sebanyak 3 responden: $S5 = 3 \times 5 = 15$

Dari jumlah setiap skor yang diperoleh, berikut perhitungan nilai index pada pertanyaan ini: Nilai maksimum (Y) = $5 \times 3 = 15$

$$\text{Index \%} = (0+0+0+0+15)/15 \times 100$$

$$= 15/15 \times 100 = 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian pada pertanyaan nomor 1, diperoleh persentase sebesar 100%.

1. “apakah hasil rancangan sistem mampu mengirim data suhu dan kelembaban sebagai notifikasi ke petugas secara realtime agar dapat diambil tindakan selanjutnya?”

Untuk jumlah yang menjawab skor 1, sebanyak 0 responden: $S1 = 0 \times 1 = 0$

Untuk jumlah yang menjawab skor 2, sebanyak 0 responden: $S2 = 0 \times 2 = 0$

Untuk jumlah yang menjawab skor 3, sebanyak 0 responden: $S3 = 0 \times 3 = 0$

Untuk jumlah yang menjawab skor 4, sebanyak 2 responden: $S4 = 2 \times 4 = 8$

Untuk jumlah yang menjawab skor 5, sebanyak 1 responden: $S5 = 1 \times 5 = 5$

Dari jumlah setiap skor yang diperoleh, berikut perhitungan nilai index pada pertanyaan ini: Nilai maksimum (Y) = $5 \times 3 = 15$

$$\text{Index \%} = (0+0+0+8+5)/15 \times 100$$

$$= 13/15 \times 100 = 86,67\%$$

Berdasarkan hasil pengujian pada pertanyaan nomor 2, diperoleh persentase sebesar 86,67%.

2. “Apakah kipas angin dapat berfungsi (menyala) dengan baik Ketika suhu diatas nilai ambang yang ditetapkan ?”

Untuk jumlah yang menjawab skor 1, sebanyak 0 responden: $S1 = 0 \times 1 = 0$

Untuk jumlah yang menjawab skor 2, sebanyak 0 responden: $S2 = 0 \times 2 = 0$

Untuk jumlah yang menjawab skor 3, sebanyak 1 responden: $S3 = 1 \times 3 = 3$

Untuk jumlah yang menjawab skor 4, sebanyak 0 responden: $S_4 = 0 \times 4 = 0$

Untuk jumlah yang menjawab skor 5, sebanyak 2 responden: $S_5 = 2 \times 5 = 10$

Dari jumlah setiap skor yang diperoleh, berikut perhitungan nilai index pada pertanyaan ini: Nilai maksimum (Y) = $5 \times 3 = 15$

Index % = $(0+0+3+0+10)/15 \times 100$

= $13/15 \times 100 = 86,67\%$

Berdasarkan hasil pengujian pada pertanyaan nomor 3, diperoleh persentase sebesar 86,67%.

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian pada Prototype Alat Monitoring suhu dan untuk Sistem Monitoring suhu dan di ruangan masjid maka dapat disimpulkan bahwa: Hasil rancangan sistem pengukuran suhu dan kelembaban secara real-time di Masjid Mudhi Ali Al-Sulthon dengan menggunakan teknologi internet of thing, dapat bekerja secara otomatis. Hasil rancangan sistem mampu mengirim data suhu dan kelembaban sebagai notifikasi ke petugas secara realtime agar dapat diambil tindakan selanjutnya. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, penulis mempunyai beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut alat yang dirancang: Sistem Cerdas Monitoring Lingkungan Masjid Berbasis Sensor Digital dan AI untuk Mendukung Ibadah yang Lebih Nyaman. Menambah fitur kontrol suhu dalam ruang yang bekerja secara otonom.

DAFTAR PUSTAKA

- Angriani S, Saharaeni A, Hasniati H. 2023. Metode Prototype dalam Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Sistem Informasi*, 14(1) 12–20.
- Ardiansyah MF, Handoko T. 2023. Pemanfaatan Sensor DHT11 dalam Sistem Monitoring Suhu Berbasis IoT. *Jurnal Teknologi dan Inovasi Digital*, 5(1): 44–51.
- Darwin T, Yusuf K. 2020. Penggunaan Breadboard dalam Prototipe Elektronik *Jurnal Teknologi Elektronika*, 4(2): 87–91.
- Fadhillah M, Wibowo H. 2022. Visual Studio Code untuk Pengembangan Aplikasi Berbasis Cloud. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 7(3): 118–124.
- Hidayat A, Permana D. 2020. Dashboard Monitoring IoT dengan Laravel. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 6(1): 33–39.
- Jardian J, Kevin K, Owen M. 2024. Perancangan Smart Door Berbasis ESP32 WROVER dengan Sistem Notifikasi Melalui Aplikasi Blynk. *Telcomatics*, 9(2): 40–46.
- Juliansyah R, Fitriani E, Paramita N, Ariyadi T. 2024. Rancang Bangun Sistem Kontrol Motor Feeder dan Monitoring Pakan Ikan Nila Berbasis Smart Relay Zelio. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1): 11157–11167. DOI:10.31004/jptam.v8i1.14054

- Kurnia D, Risyda A. 2021. Penerapan Metode Prototype dalam Pengembangan Aplikasi Mobile. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Sistem Informasi*, 5(2): 25–32.
- Muhammad C, Asran A, Multazam T. 2024. Desain Modul LCD 20x4 dan Komunikasi I2C dalam Sistem Monitoring. *Jurnal Teknologi dan Robotika*. 8(1): 90–98.
- Prasetyo A, Nugroho B. 2021. Kelebihan Visual Studio Code dalam Pengembangan Lintas Bahasa. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 6(2): 71–78.
- Pratama IR, Widodo A. 2020. Fitur Autentikasi Laravel dalam Sistem Web. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi*, 5(1): 11–17.
- Pramana DA, Lestari Y. 2023. Format JSON dalam Pengiriman Data Sensor IoT. *Jurnal Teknologi Digital*, 9(3): 110–116.
- Putra AY, Sari ND. 2020. Sensor DHT11 untuk Monitoring Suhu dan Kelembaban. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(2): 56–62.
- Putra A, Wibowo R. 2021. Pengembangan UI Responsif Menggunakan Bootstrap. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 5(4): 77–84.
- Putra H, Santoso D. 2021. JSON untuk Komunikasi Data IoT. *Jurnal Teknologi Internet dan Cloud*, 7(1): 33–40.
- Sanap VC, Nikam S, Sail V, Thorat S, Vidhate A. 2025. Design and Implementation of Real Time Clock using RTC DS3231 and Arduino Uno. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology (IJRASET)*, 13(2): 34–38.
- Santoso B, Rahmawati A. 2022. Integrasi Laravel dengan Firebase Realtime Database. *Jurnal Pemrograman Web dan Sistem Informasi*, 6(1): 44–52.
- Sari DA, Utami RN. 2021. Implementasi IoT dalam Smart City. *Jurnal Rekayasa Sistem Cerdas*, 5(1): 88–94.
- Sari MN, Ramadhan R. 2022. Pengolahan Data JSON pada Laravel untuk IoT. *Jurnal Teknologi Informasi dan Cloud Computing*, 6(3): 99–106.
- Sari DM, Hidayat R. 2020. Keamanan Data IoT dengan Firebase. *Jurnal Sistem Informasi dan Keamanan Data*, 5(2): 40–48.
- Saputra D, Lestari W. 2022. Sensor DHT11 dalam Sistem IoT Berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi Mikroelektronika*, 7(2): 27–34.
- Siregar DR, Putra AF. 2020. Penggunaan Firebase Realtime Database untuk IoT. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(1): 20–27.
- Suryadi A, Nugroho P. 2020. Akurasi Sensor DHT11 untuk Monitoring Suhu. *Jurnal Elektronika dan Sensor*, 4(3): 33–39.
- Suryani N, Hartono H. 2021. Keunggulan Visual Studio Code sebagai Editor Kode. *Jurnal Informatika dan Aplikasi Komputer*, 6(3): 55–63.
- Syahputra N, et al. 2020. NodeMCU sebagai Platform IoT Berbasis ESP32. *Jurnal Sistem Embedded dan IoT*, 4(2): 88–93.

- Yusuf RM, WAPW. 2022. Internet of Things-based Gas Leak Detection Via SMS and Blynk App. Sinkron: Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika, 6(3):811–816.
- Yusuf A, Ramadhan F. 2022. Monitoring Suhu dan Kelembaban Menggunakan Firebase dan Sensor DHT11. Jurnal Pemrograman dan IoT, 5(1): 70–76.