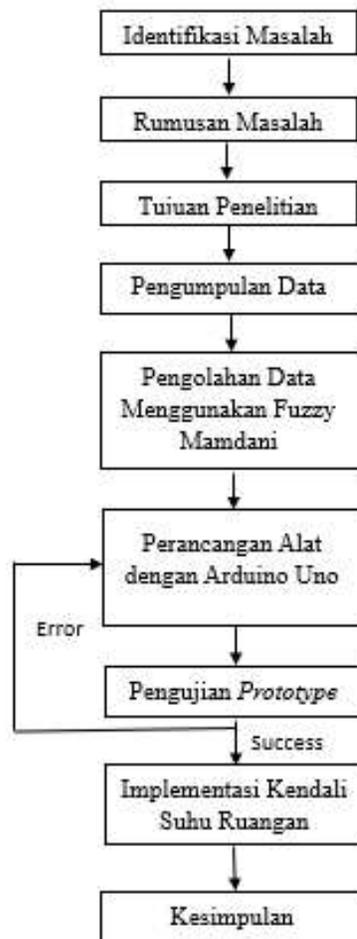


BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan pada penelitian ini terdapat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian
Sumber : (Data Penelitian, 2023)

Berikut keterangan dari desain penelitian diatas:

1. Identifikasi masalah

Diawali dari mengidentifikasi masalah pada penelitian ini yaitu jika kondisi suhu suatu ruangan tidak stabil dapat mengganggu aktivitas didalam ruangan tersebut dan belum terkenal sistem untuk mengendalikan suhu ruangan yang praktis untuk berbagai jenis ruangan.

2. Rumusan Masalah

Langkah selanjutnya yaitu merumuskan masalah yang mana merancang *prototype* sistem kendali suhu ruangan dengan metode Fuzzy Mamdani. Pada rumusan masalah ini dengan menggunakan Arduino Uno dan Sensor DHT11.

3. Tujuan Penelitian

Terdapat tujuan penelitian ini yaitu dengan metode Fuzzy Mamdani dapat mengetahui caranya mengendalikan suhu ruangan dan dapat merancang *prototype* untuk kendali suhu ruangan dengan Arduino Uno dan Sensor DHT11.

4. Pengumpulan Data

Dibutuhkan pengumpulan data untuk mendapatkan informasi dan data dengan teknik pengamatan atau observasi terhadap kondisi cuaca yang berlokasi di Perumahan Aviari Griya Pratama, studi pustaka untuk mencari pendukung mengenai yang diteliti melalui jurnal penelitian, *e-book*, dan buku cetak, serta studi literatur untuk mencari pendukung berupa informasi untuk mengumpulkan data.

5. Pengolahan Data Menggunakan Fuzzy Mamdani

Semua data yaitu variabel dan indikator dapat diolah dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani pada penelitian ini.

6. Pengujian *Prototype*

Pengujian dilakukan terhadap *prototype* setelah dilakukannya perancangan yaitu dengan melihat apakah *prototype* yang dirancang telah sesuai yang diharapkan.

7. Implementasi Kendali Suhu Ruangan

Pengimplementasian *prototype* pada penelitian ini dilakukan di rumah yang berada di Perumahan Aviari Griya Pratama Blok E No 21 Rt 04 Rw 18 Kelurahan Buliang Kecamatan Batu Aji. yang dapat berfungsi untuk mengendalikan suhu ruangan selama satu minggu.

8. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengimplementasian maka, dapat diambil kesimpulan.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu cara yang dilakukan untuk mengetahui informasi secara nyata di lokasi penelitian. Metode pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Observasi

Dalam penelitian ini, melakukan pengumpulan data dengan teknik pengamatan atau observasi di lokasi tempat penelitian yang berlokasi di Perumahan Aviari Griya Pratama Blok E No 21 Rt 04 Rw 18 Kelurahan Buliang Kecamatan

Batu Aji. Pada saat observasi, dilakukan juga studi dokumentasi yang dapat diperoleh secara nyata dari lokasi penelitian, berupa data-data terkait yang relevan.

2. Studi Pustaka dan Studi Literatur

Dalam penelitian ini, studi pustaka untuk mencari pendukung berupa ilmu pengetahuan mengenai yang diteliti melalui jurnal penelitian yang terkait, *e-book* yang terkait, dan buku cetak yang terkait pada penelitian ini. Sedangkan, Studi literatur untuk mencari pendukung berupa informasi untuk mengumpulkan data.

3.3. Variabel

Variabel dibutuhkan untuk menunjukkan jenis dan indikator dari variabel yang menyangkut dengan penelitian ini. Variabel berfungsi untuk mempermudah dalam mengumpulkan data, menghindari adanya perbedaan, dan membatasi ruang lingkup. Adapun variabel pada penelitian ini terdapat pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Variabel

Variabel	Indikator	Kondisi	Domain	Semesta Pembicaraan
<i>Input</i>	Suhu	Dingin	[0 24 26]	(0-100)
		Sejuk	[24 26 29]	(0-100)
		Normal	[26 29 32)	(0-100)
		Panas	[29 32 35]	(0-100)
		Sangat Panas	[32 35 35]	(0-100)
	Banyak Orang	Sangat Sedikit	[0 5 10]	(0-100)
		Sedikit	[5 10 20]	(0-100)
		Sedang	[10 20 30]	(0-100)
		Banyak	[20 30 40]	(0-100)
		Sangat Banyak	[30 40 40]	(0-100)
<i>Output</i>	Kecepatan Kipas	Sangat Lambat	[0 20 40]	(0-100)
		Lambat	[20 40 60]	(0-100)
		Sedang	[40 60 80]	(0-100)
		Cepat	[60 80 100]	(0-100)

		Sangat Cepat	[80 100 100]	(0-100)
--	--	--------------	--------------	---------

Sumber : (Data Penelitian, 2023)

3.4. Perancangan Alat

Pada tahap ini, dapat dibangun sebuah perancangan alat. Perancangan alat pada penelitian ini terdiri atas perancangan mekanikal dan perancangan elektrikal. Dalam rancang bangun kendali suhu ruangan sangat dibutuhkan suatu dukungan dari *hardware* dan *software* yang diperlukan dalam perancangan ini. Terdapat *hardware* yang diperlukan pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3. 2 *Hardware*

No	Nama	Deskripsi
1.	Arduino Uno	Arduino Uno berfungsi sebagai otak yang mengarahkan sebuah inputan, proses, dan keluaran suatu rangkaian sebuah elektronik.
2.	Sensor DHT11	Sensor DHT11 berfungsi untuk mengukur suhu mulai 0 derajat celcius hingan hingga 50 derajat celcius dengan resolusi 0,1 derajat celcius
3.	Sensor <i>Infrared</i>	Sensor <i>Infrared</i> berfungsi untuk mendeteksi adanya suatu hambatan.
4.	LCD	LCD berfungsi untuk tampilan data berupa huruf, karakter, grafik, maupun angka.
5.	I2C	I2C berfungsi untuk perangkat pendukung LCD.

6.	Kipas DC	Kipas DC berfungsi untuk menyerap gas menuju ke filter dan menyerap udara dalam filter.
7.	<i>Driver Motor DC</i>	<i>Driver Motor DC</i> berfungsi untuk mengendalikan sebuah motor DC pada sistem pembalik putaran.
8.	<i>Power Supply</i>	<i>Power Supply</i> berfungsi untuk menyediakan daya pada satu atau banyak beban listrik dan peralatan yang lainnya.
9.	PCB	PCB berfungsi untuk tempat material-material elektronika atau wadah rangkaian elektronik yang mengaitkan material elektronik yang satu dengan beberapa material elektronik lainnya yang tidak memakai sebuah kabel
10.	Kabel Jumper	Kabel <i>Jumper</i> berfungsi untuk menghubungkan instalasi listrik dan rangkaian elektronik dari suatu titik ke titik lainnya.
11.	<i>Pin Header</i>	<i>Pin Header</i> berfungsi untuk penghubung antara LCD dan Kabel Jumper.

Sumber : (Data Penelitian, 2023)

Terdapat *software* yang diperlukan pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Software

No	Nama	Deskripsi
1.	Arduino IDE	Arduino IDE berfungsi untuk membuat sketsa sampai melakukan kompilasi, dan meng- <i>upload</i> kedalam Arduino.
2.	Fritzing	Fritzing berfungsi untuk mendesain suatu perancangan alat elektronik.
3.	SketchUp	SketchUp berfungsi untuk mendesain gambar yang digunakan oleh banyak bidang ilmu misalnya animasi, desain grafis, arsitektur dan lain-lain.

Sumber : (Data Penelitian, 2023)

Terdapat alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yang terdapat pada Tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Alat dan Bahan

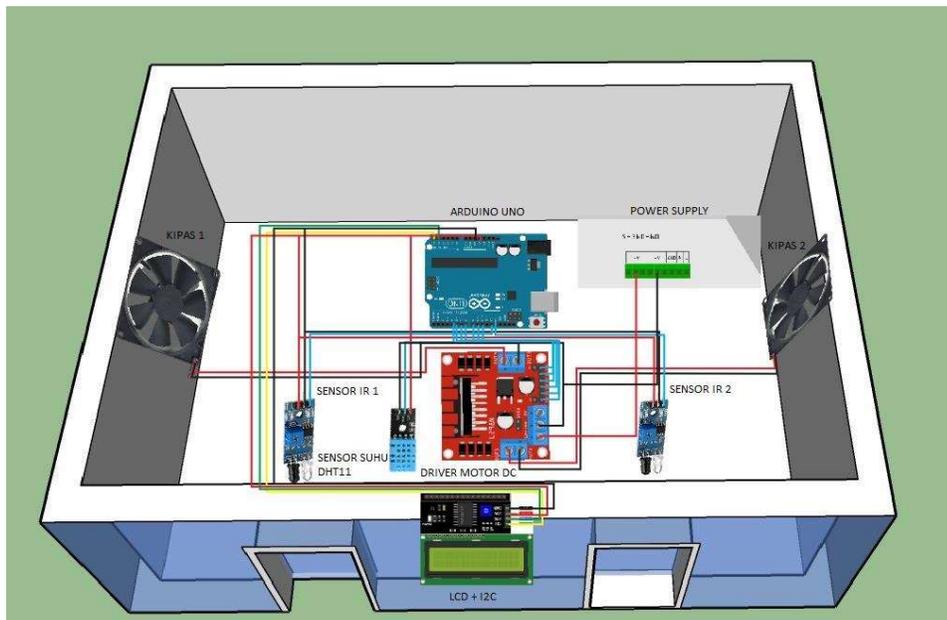
No	Alat dan Bahan	Jumlah
1.	Arduino Uno	1
2.	Sensor DHT11	1
3.	Sensor <i>Infrared</i>	2
4.	LCD 16x2	1
5.	Modul I2C	1
6.	Kipas DC	2
7.	<i>Driver</i> Motor L298N	1

8.	<i>Power Supply</i>	1
9.	Kabel Jumper	3
10.	Laptop	1
11.	Solder	1
12.	Multimeter	1
13.	Tespen	1
14.	Obeng	1
15.	Gunting	1
16.	Mancis	1
17.	Lem Lilin	2
18.	Papan Triplek	4
19.	Akrilik	2
20.	Saklar	1

Sumber : (Data Penelitian, 2023)

3.4.1. Perancangan Mekanikal

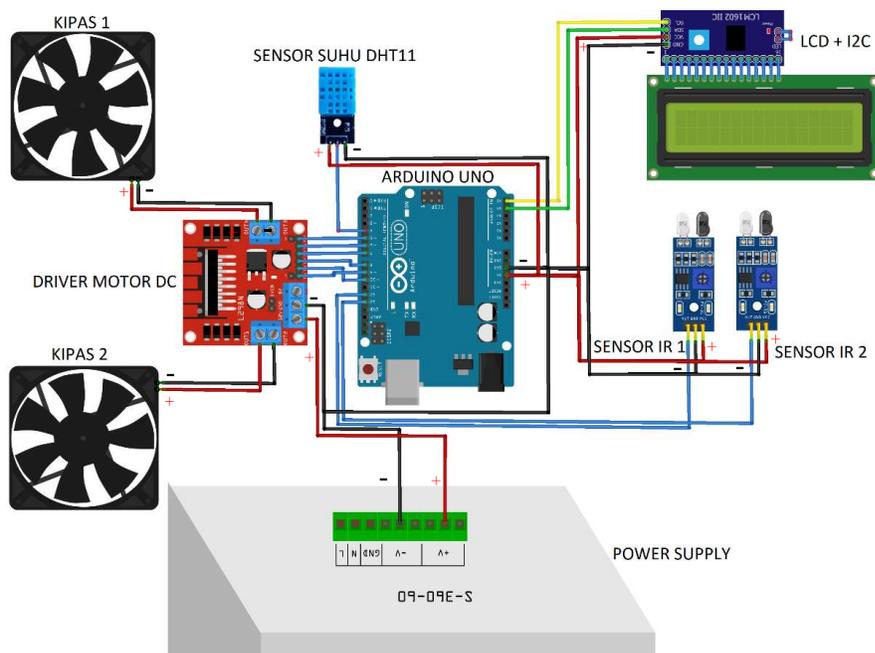
Untuk perancangan perangkat keras mekanikal maka, penelitian ini mendesain sebuah tempat agar dapat diterapkan sistem kendali suhu ruangan didalamnya dengan menggunakan aplikasi yang bernama SketchUp. Perancangan mekanikal ini akan dibangun menggunakan material triplek dan akrilik. Ilustrasi mekanikal ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Perancangan Mekanikal
Sumber : (Data Penelitian, 2023)

3.4.2. Perancangan Elektrikal

Perancangan elektrikal merupakan perancangan perangkat keras yang dilakukan ketika merancang sebuah alat. Tahapan ini sangat penting dilakukan agar tidak terjadi kegagalan dalam merancang. Terdapat komponen utama dalam perancangan elektrikal ini yaitu mikrokontroler Arduino Uno dan terdapat beberapa komponen yang terhubung pada Arduino Uno berupa sensor DHT11, sensor *Infrared*, LCD I2C, *driver* motor DC, *power* supply, dan Kipas DC. Ilustrasi elektrikal ini dapat dilihat pada Gambar 3.3 sebagai berikut:



Gambar 3.3 Perancangan Elektrikal
Sumber : (Data Penelitian, 2023)

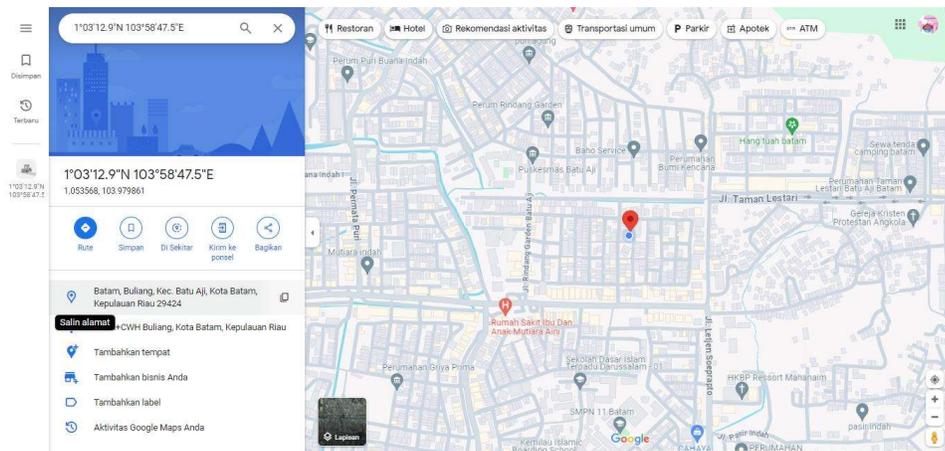
Berdasarkan Gambar 3.3 terdapat beberapa penjelasan sebagai berikut:

1. Inputan pada sistem ini yaitu sensor suhu DHT11, Sensor *Infrared* (IR) 1 mendeteksi jumlah orang yang masuk kedalam ruangan dan Sensor *Infrared* (IR) 2 mendeteksi jumlah orang yang keluar dari ruangan.
2. Setelah mendapatkan data dari sensor suhu DHT11 maka akan diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno.
3. Setelah memperoleh data dari mikrokontroler Arduino Uno maka, suhu dan jumlah orang yang ada didalam ruangan akan ditampilkan pada LCD I2C.
4. Setelah itu, terdapat perintah *output* yang diberikan kepada *driver* motor untuk memutar Kipas DC 1 dan 2 dan *Power Supply* agar dapat membantu Kipas DC 1 dan 2 beroperasi dengan baik sehingga, Kipas DC 1 dan 2 dapat bergerak secara bersamaan.

3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1. Lokasi Penelitian

Tempat penelitian yang dilaksanakan di rumah peneliti yang berlokasi di Perumahan Aviari Griya Pratama Blok E No 21 Rt 04 Rw 18 Kelurahan Buliang Kecamatan Batu Aji. Dilaksanakannya penelitian ini di rumah peneliti karena di rumah peneliti belum adanya alat untuk mengendalikan suhu, penelitian ini bersifat non instansi dan hanya membuat alat kendali suhu ruangan dalam bentuk *prototype*. Terdapat tampilan lokasi penelitian yang terlihat pada Google Maps berikut ini:



Gambar 3. 4 Lokasi Penelitian
Sumber : (Google, 2024)

3.5.2. Jadwal Penelitian

Tabel 3. 5 Waktu Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																				
	September				Oktober				November				Desember				Januari				
	Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Pengajuan Judul	■																				
Penyusunan BAB I		■	■																		
Pembelian Bahan			■	■																	
Penyusunan BAB II				■	■																
Pembuatan Prototype					■	■	■														
Penyusunan BAB III					■	■	■														
Pengujian Alat									■	■	■										
Penyusunan BAB IV													■	■	■	■					
Penyusunan BAB V																	■	■			
Pengumpulan Skripsi																				■	

Sumber : (Data Penelitian, 2023)