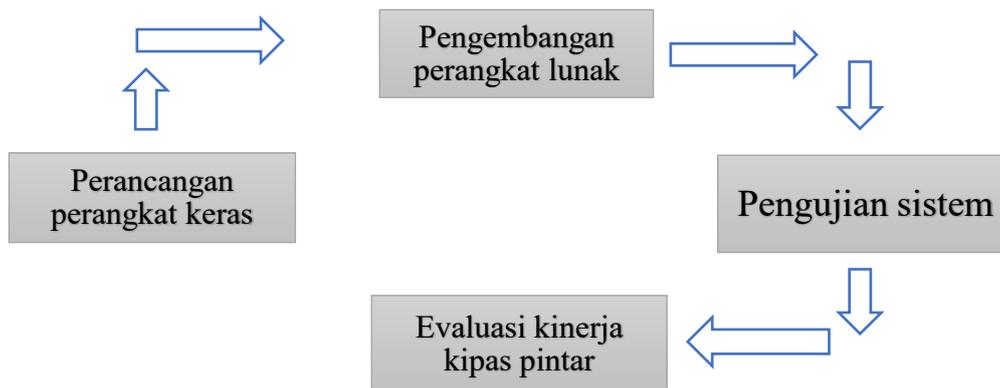


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk merancang dan mengembangkan kipas pintar berbasis iot. Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu merancang dan mengembangkan produk alat rumah tangga yang dikolaborasikan kedalam kecanggihan teknologi berbasis IoT. Proses penelitian meliputi:



Gambar 3.1 Diagram perancangan

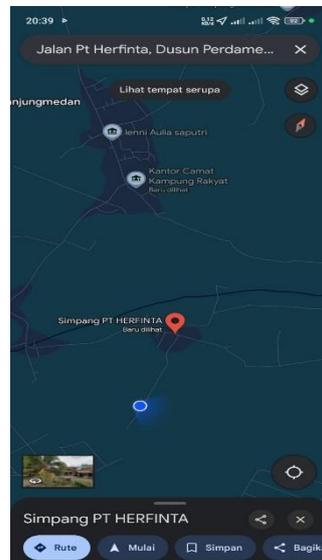
3.2 Waktu dan Tempat

1. **Waktu Penelitian:** Penelitian ini akan dikerjakan kurang lebih selama 2-bulan, mencakup tahapan berikut ini:

Tabel 3. 1 Rencana Jadwal Penelitian

NO	Tahapan Kegiatan	Januari	Februari	Maret	Mei
		Minggu 1-4	Minggu 1-4	Minggu 1-4	Minggu 1-4
1	Analisis dan Perancangan	Pemilihan judul dan mencari referensi	Mengerjakan Bab 1 sampai Bab 3	Mulai merancang rancangan awal projek Kipas Pintar	Menyatukan semua alat yang digunakan untuk menguji Kipas Pintar tersebut
2	Desain dan Perancangan Sistem	Mulai melogikan gambaran alat yang ingin dibuat	-----	Menyempurnakan perancangan desain dari setiap alatnya	Menyatukan alat dan bahan kedalam pada sistem perangkat Kipas Pintar
3	Pengujian Sistem	-----	-----	-----	Menguji kerja dari projek Kipas Pintar Tersebut
4	Evaluasi	-----	-----	-----	Menyempurnakan kekurangan yang terdapat saat pengujian sistem tersebut

2. **Lokasi Penelitian:** Penelitian dilakukan di rumah peneliti, beralamat di Jl. Pt Herfinta, Dusun Perdamean, Kecamatan Kampung Rakyat, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Provinsi Sumatera Utara.



Gambar 3.2 Jl. Pt Herfinta, Kampung Rakyat

3.3 Alat dan Bahan

1. Alat

Adapun alat-alat yang akan digunakan pada perancangan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Laptop
- 2) Obeng
- 3) Tang
- 4) Smarthphone

2. Bahan

Adapun bahan yang akan digunakan pada perancangan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Arduino UNO
- 2) Arduino IDE

- 3) Sensor suhu DHT22
- 4) Relay
- 5) Kabel jumper
- 6) LCD 1604
- 7) NodeMCU ESP8266
- 8) Kipas Angin

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian pada proyek Kipas Pintar Berbasis IoT dengan Sensor Suhu dan Pengaturan Telegram dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

3.4.1 Tahap Perancangan Sistem

1. Perancangan Perangkat Keras:
 - a) Menentukan komponen utama, seperti Arduino Uno, sensor suhu (DHT22), modul relay, LCD 1602, NodeMCU ESP8266, dan kipas Angin.
 - b) Merancang diagram rangkaian untuk mengintegrasikan komponen.
 - c) Melakukan perakitan komponen awal untuk uji coba awal, sebelum dibuat rangkaian permanen.
2. Perancangan Perangkat Lunak:
 - a) Membuat program untuk membaca data suhu dari sensor.
 - b) Mengintegrasikan Telegram untuk komunikasi antara perangkat keras dan pengguna.
 - c) Mengimplementasikan logika pengendalian kipas berdasarkan suhu yang terdeteksi.

3.4.2 Tahap Implementasi Sistem

1. Mengunggah (upload) program ke mikrokontroler menggunakan Arduino IDE.
2. Menghubungkan perangkat ke jaringan Wi-Fi agar dapat terhubung dengan Telegram.
3. Memastikan komunikasi antara perangkat dan bot Telegram berhasil dilakukan.

3.4.3 Tahap Pengujian Sistem

1. Uji Fungsi Sensor Suhu: Menguji keakuratan sensor.
2. Uji Respons Kipas: Memastikan kipas dapat hidup, atau mati sesuai perubahan suhu yang telah diprogram.
3. Uji Komunikasi Telegram:
 - a) Memastikan perintah dari pengguna diterima perangkat melalui bot Telegram.
 - b) Menguji waktu respons sistem dalam berbagai kondisi jaringan.

3.4.4 Tahap Evaluasi Sistem

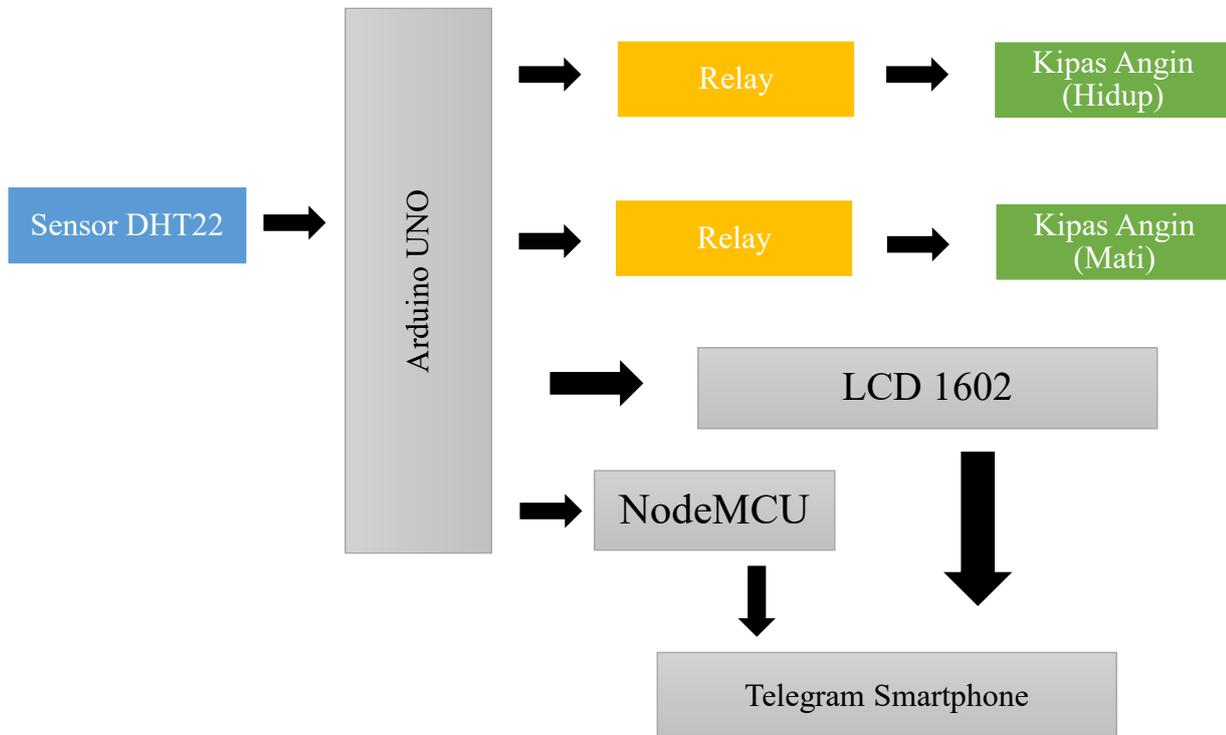
1. Mengamati apakah kipas berfungsi sesuai skenario pengujian.
2. Mengidentifikasi kekurangan, seperti delay respons, ketidaksesuaian pembacaan suhu, atau kendala koneksi internet.
3. Melakukan perbaikan pada perangkat keras dan perangkat lunak jika diperlukan

3.5 Analisis Data

3.5.1 Diagram Sistem

Rancangan kipas pintar berbasis *Internet of Things* dapat dilakukan dengan mengintegrasikan komponen-komponen sebagai berikut:

1. Sensor suhu (DHT22) : digunakan untuk mendeteksi suhu yang ada disekitarnya.
2. Arduino Uno : digunakan sebagai modul komunikasi dan pengolahan data dari sensor yang terhubung
3. Internet (Wi-Fi) : digunakan sebagai penghubung antara Arduino dengan Bot Telegram.
4. LCD 1602 : digunakan untuk memberikan informasi ke telegram disaat suhu sudah sesuai dengan pemrograman.
5. Relay : digunakan untuk mengontrol kipas angin.
6. NodeMCU ESP8266 : Berfungsi sebagai modul Wi-Fi tambahan sekaligus mikrokontroler untuk mengintegrasikan data dari Arduino ke Internet dan Bot Telegram dengan protokol IoT.



Gambar 3.1 Diagram sistem

3.5.2 Kebutuhan Alat

Berikut ini adalah kebutuhan *hardware* atau perangkat keras untuk sistem kipas otomatis berbasis iot:

Tabel 3. 2 Tabel alat

NO	ALAT-ALAT
1	Aduino UNO
2	LCD 1602
3	Sensor DHT22
4	Kipas Angin
5	Modul Relay
6	Kabel Jumper
7	NodeMCU

3.5.3 Kebutuhan Software

1. Arduino IDE

Arduino IDE yang digunakan pada mikrokontroler, seperti Arduino Uno atau NodeMCU, perangkat lunak ini memungkinkan untuk menulis, mengompilasi, dan mengunggah ke arduino uno. Dalam Arduino IDE, kode yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman, yang mengatur mikrokontroler untuk berinteraksi dengan sensor suhu (DHT22) serta mengendalikan kipas berdasarkan data suhu yang diterima. Mikrokontroler juga perlu terhubung ke internet menggunakan modul Wi-Fi agar dapat berkomunikasi dengan Telegram.

2. Telegram

Aplikasi ini digunakan sebagai antarmuka pengguna (*user interface*) yang memungkinkan pengguna untuk mengirim perintah ke sistem kipas pintar. Telegram berfungsi sebagai alat kontrol jarak jauh, dimana pengguna dapat mengirimkan perintah untuk menghidupkan atau mematikan kipas. Untuk itu, diperlukan sebuah Telegram Bot yang dikendalikan oleh kode program yang diunggah ke mikrokontroler. Bot ini dihubungkan dengan API Telegram, yang memungkinkan mikrokontroler untuk menerima perintah dari pengguna melalui

chat Telegram dan memberikan umpan balik status kipas, seperti "Kipas *ON*" atau "Kipas *OFF*".

3.5.4 Kebutuhan Input

Penelitian ini hanya menggunakan sensor suhu DHT22 sebagai proses *input* dan dilanjutkan menggunakan arduino uno yang akan ke tahap selanjutnya.

3.5.5 Kebutuhan Output

Sama halnya kebutuhan *input*, kebutuhan *output* juga hanya menggunakan sensor suhu DHT22 sebagai proses *output* nya dimana sensor suhu tersebut akan memberikan informasi berupa nilai tekanan suhu.

3.5.6 Diagram Alir Rangkaian

Diagram alir rangkaian berfungsi untuk menjelaskan alur kerja sistem kipas angin otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT). Alur ini dirancang untuk memberikan gambaran proses dari awal sistem dinyalakan hingga proyek kipas otomatis berbasis IoT ini bisa berjalan sesuai dengan keinginan.

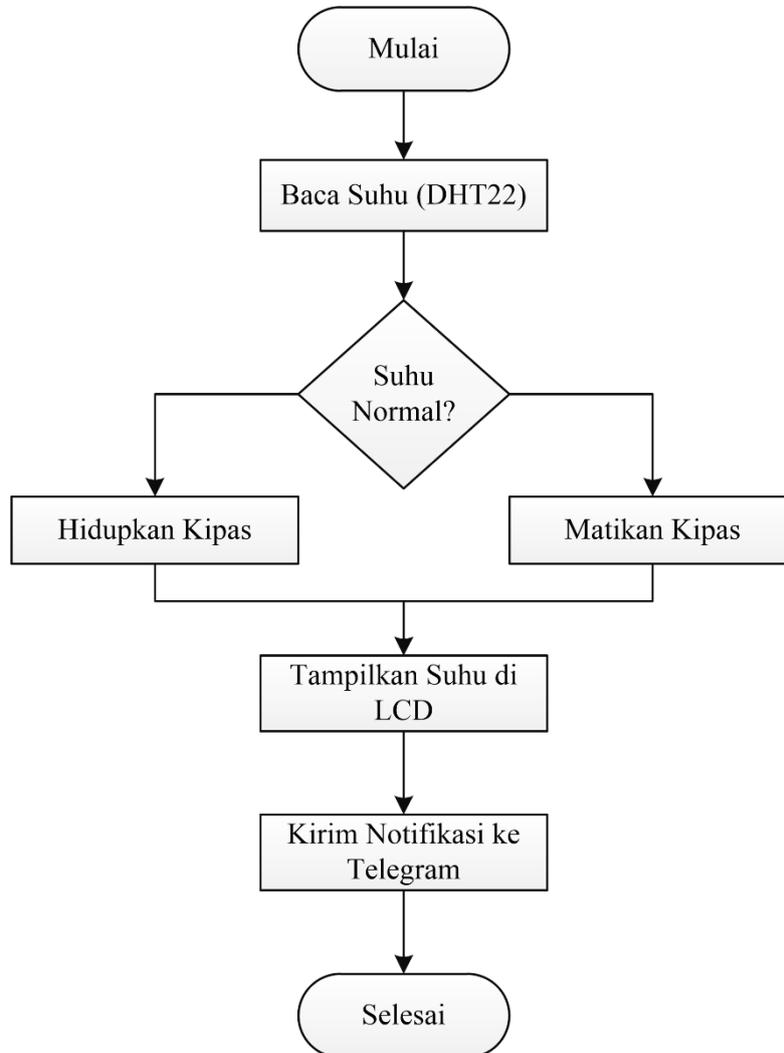
Sistem kipas pintar berbasis IoT ini dimulai dengan pembacaan suhu lingkungan yang dilakukan oleh sensor DHT22. Sensor ini berfungsi untuk mendeteksi suhu secara akurat dan mengirimkan data suhu tersebut ke mikrokontroler yang akan memproses informasi lebih lanjut. Setelah data suhu diterima, sistem kemudian memeriksa apakah suhu yang terdeteksi berada dalam batas normal yang telah ditentukan sebelumnya. Jika suhu terdeteksi lebih tinggi dari batas normal, maka sistem akan mengaktifkan kipas dengan menggunakan relay, yang bertujuan untuk menurunkan suhu ruangan agar tetap berada dalam

kondisi yang nyaman. Sebaliknya, jika suhu berada dalam batas normal, kipas akan dimatikan untuk menghindari penggunaan energi yang tidak perlu.

Setelah kipas diaktifkan atau dimatikan, sistem melanjutkan untuk memberikan informasi terkait kondisi suhu melalui Telegram Bot, yang akan mengirimkan pemberitahuan kepada pengguna tentang status suhu yang terdeteksi dan apakah kipas sedang aktif atau tidak. Hal ini memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi suhu ruangan secara *real-time*. Selain pemberitahuan melalui Telegram, sistem juga menampilkan suhu yang terdeteksi pada LCD 1602 yang terhubung ke mikrokontroler. Layar ini memberikan visualisasi suhu secara langsung, memungkinkan pengguna untuk mengetahui keadaan suhu ruangan dengan mudah.

Setelah semua langkah tersebut, sistem berakhir dan menunggu untuk pembacaan suhu berikutnya. Proses ini akan terus berjalan secara otomatis, memantau suhu dan mengatur kipas sesuai dengan kebutuhan. Dengan sistem ini, kipas hanya akan beroperasi saat diperlukan, menjaga efisiensi energi dan memastikan bahwa penggunaan kipas lebih terkontrol dan sesuai dengan kondisi suhu yang ada. Seluruh sistem ini dirancang untuk memberikan kenyamanan pengguna, di mana mereka selalu mendapatkan informasi yang tepat dan cepat mengenai suhu ruangan tanpa harus melakukan pengaturan manual.

Diagram alir yang menjelaskan proses ini dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3. 2 Diagram Alir Sistem