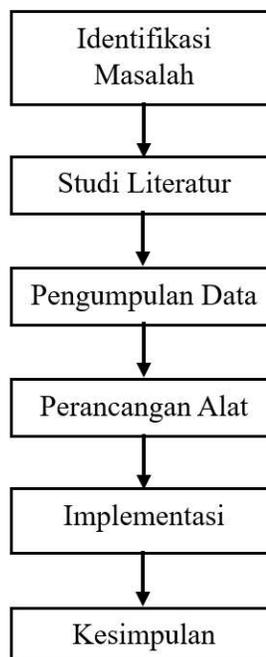


## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

#### 4.1. Desain Penelitian

Desain penelitian berisi tahapan dari awal proses hingga akhir proses pembuatan alat. Adapun desain penelitian yang dilakukan peneliti sebagai berikut:



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian  
**Sumber:** (Data Penelitian, 2024)

Berdasarkan pada gambar diatas, dapat diuraikan penjelasan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, peneliti mengidentifikasi permasalahan yang terjadi yang dijadikan sebagai penelitian. Adapun masalah yang diidentifikasi pada

penelitian ini mengenai kurangnya kesadaran masyarakat tentang dampak kecepatan angin bagi keselamatan.

## 2. Studi literatur

Studi literatur berupa tahapan yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai tentang apa yang sedang diteliti. Informasi pendukung yang didapatkan ialah tentang perancangan alat monitoring kecepatan angin menggunakan Arduino Uno.

## 3. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, peneliti mengumpulkan data melalui jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan mengenai kecepatan angin sebagai acuan dalam menentukan tingkatan kecepatan angin.

## 4. Perancangan alat

Setelah mengumpulkan data, hal yang selanjutnya dilakukan ialah merancang *prototype* dimana pada tahapan ini terdapat perancangan mekanikal serta perancangan elektrikal.

## 5. Implementasi

Setelah selesai dibuat, *Prototype* monitoring kecepatan angin akan diimplentasikan di Rumah peneliti tepatnya di Kampung Sidoarjo Kelurahan Kawal Kabupaten Bintan RT 01 RW 05.

## 6. Kesimpulan

Setelah tahap implementasi dilakukan, maka akan dibuat kesimpulan mengenai *prototype* monitoring kecepatan angin yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kecepatan angin secara *real-time*.

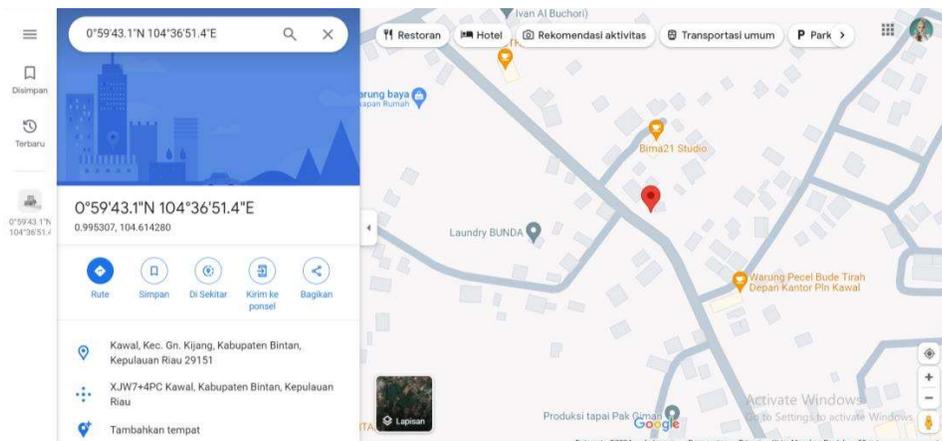
#### 4.2. Waktu dan Tempat Penelitian

**Tabel 3. 1** 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, 2024)

Adapun tempat dilakukannya kegiatan penelitian yaitu di Rumah peneliti yang berada di Kampung Sidoarjo Kelurahan Kawal Kabupaten Bintan RT 01 RW 05. Alasan peneliti melakukan kegiatan penelitian ini dirumah dikarenakan penelitian ini bersifat non instansi dan penelitian ini membuat sebuah *Prototype* alat monitoring kecepatan angin. Berikut tampilan lokasi penelitian yang dilihat melalui Google Maps.



**Gambar 3. 2** Lokasi Penelitian  
Sumber: (Google 2024)

### 3.3 Metode Perancangan

Pada bagian ini terdapat beberapa sub-bagian yang terkait dengan metode perancangan pada penelitian antara lain:

#### 3.3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini, peneliti membaca jurnal-jurnal yang terkait dengan kecepatan angin sehingga didapatkan skala kecepatan angin yang didasarkan oleh perhitungan internasional terkait kecepatan angin yang dinamakan skala Beaufort. Adapun ukuran dari kecepatan angin tersebut ialah:

**Tabel 3. 2** Skala kecepatan angin menurut skala Beaufort

Skala Beaufort	Kecepatan Angin		Nama Uraian Angin	Nama Inggris
	m/s	Knot s		
0	0,0-0,2	0-1	Angin reda	Calm
1	0,3-0,5	1-3	Angin sepoi-sepoi	Light air
2	1,6-3,3	4-6	Angin lemah	Light breeze
3	3,4-5,4	7-10	Angin sedang	Gentle breeze
4	5,5-7,9	11-16	Angin tegang	Moderate breeze
5	8,0-10,7	17-21	Angin keras	Fresh breeze

6	10,8-13,8	22-27	Angin keras sekali	Strong breeze
7	13,9-17,1	28-33	Angin ribut	High wind, moderate gale
8	17,2-20,7	34-40	Angin ribut hebat	Gale, fresh gale
9	20,8-24,4	41-47	Angin badai	Strong gale
10	24,5-28,4	48-55	Angin badai hebat	Storm, whole gale
11	28,5-32,6	56-63	Angin taifun	Violent storm
12	32,7	>64	Angin taifun hebat	Hurricane

**Sumber:** (Ballot 2015)

Berdasarkan tabel 3.2 diatas, peneliti membuat skala kecepatan angin untuk diterapkan kedalam *prototype* monitoring kecepatan angin yang menggunakan sensor anemometer dimana sensor ini bersifat sensitif sebagai berikut:

**Tabel 3. 2** Skala Kecepatan Agin

No	Kecepatan Angin (m/s) (Pada Lcd)	Status <i>Buzzer</i>	Keterangan Angin (Pada Lcd)
1	0.00	Mati	Tidak ada angin
2	0.01 - 60	Mati	Angin pelan
3	61 - 121	Mati	Angin sedang
4	>121	Hidup	Angin Kencang

**Sumber:** (Data Penelitian, 2024)

### 3.3.2 Peralatan Yang Digunakan

Dalam perancangan alat monitoring kecepatan angin menggunakan arduino uno, dibutuhkan beberapa perangkat keras serta perangkat lunak untuk dukungan rancangan ini. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan sebagai berikut:

**Tabel 3. 3** Perangkat keras yang digunakan

No	Nama	Deskripsi
1.	Arduino Uno	Mikrokontroler yang berfungsi untuk mengendalikan proyek yang dapat diprogram melalui komputer.

2.	Anemometer	Merupakan sensor yang berbentuk baling-baling yang dan memiliki mangkuk serta berguna untuk mengukur kecepatan angin.
3.	Kabel Jumper	Kabel jumper berfungsi sebagai kabel penghubung antara mikrokontroler dan LCD yang mengubah sinyal logam menjadi sinyal listrik.
4.	LCD	Rangkaian yang berbentuk papan tampilan yang berfungsi untuk menampilkan hasil yang dikirim melalui mikrokontroler yang berbentuk dot.
5.	Modul I2C	Merupakan komponen yang akan digabungkan dengan LCD dimana memiliki fungsi untuk mentransfer data serta menghemat pin pada mikrokontroler.
6.	Buzzer	Merupakan komponen yang berfungsi menghasilkan suara yang bersumber dari aliran listrik.
7.	Breadboard	Papan yang digunakan sebagai alat bantu perancangan elektrikan pada <i>prototype</i> tanpa harus disolder.

**Sumber :** (Data Penelitian, 2024)

Adapun perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam perancangan ini sebagai berikut:

**Tabel 3. 4** Perangkat lunak yang digunakan

No	Nama	Deskripsi
1.	Arduino IDE	Merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk menulis serta melakukan pemrograman terhadap mikrokontroler Arduino.
2.	Fritzing	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat atau mendesain rancangan elektrikal yang berkaitan dengan penelitian ini.
3.	SketchUp	Perangkat lunak yang berfungsi untuk mendesain tempat yang nantinya akan digunakan untuk menempatkan <i>Prototype</i> monitoring kecepatan angin.

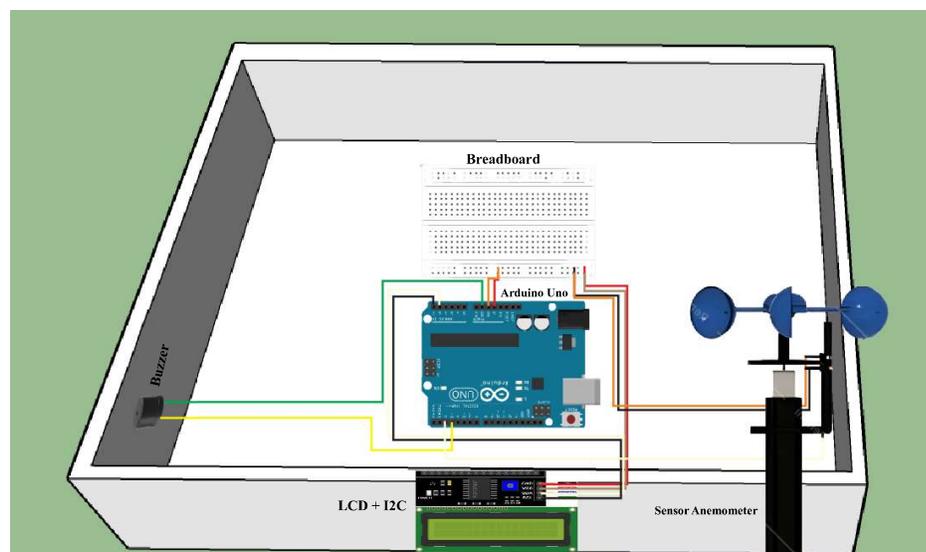
**Sumber:** (Data Penelitian, 2024)

### 3.3.3 Rancangan Mekanikal

Pada tahap perancangan mekanikal, peneliti merancang sebuah ilustrasi dari *prototype* monitoring kecepatan angin menggunakan perangkat lunak sketchup. dimana nantinya akan dibuat menggunakan kotak akrilik. Hal yang utama dilakukan ialah menyiapkan segala alat yang akan digunakan mulai dari mikrokontroler Arduino Uno, sensor Anemometer, LCD I2C, *breadboard*, *buzzer*, serta kabel jumper. Untuk meletakkan alat-alat tersebut ke kotak akrilik, peneliti menggunakan baut serta lem yang digunakan untuk membuat komponen menjadi

rekat terhadap kotak akrilik. Namun, untuk meletakkan sensor Anemometer akan menggunakan tambahan kabel *tie* agar menyatu dengan dinding bagian luar kotak akrilik.

Adapun ilustrasi dari rancangan *prototype* monitoring kecepatan angin sebagai berikut:

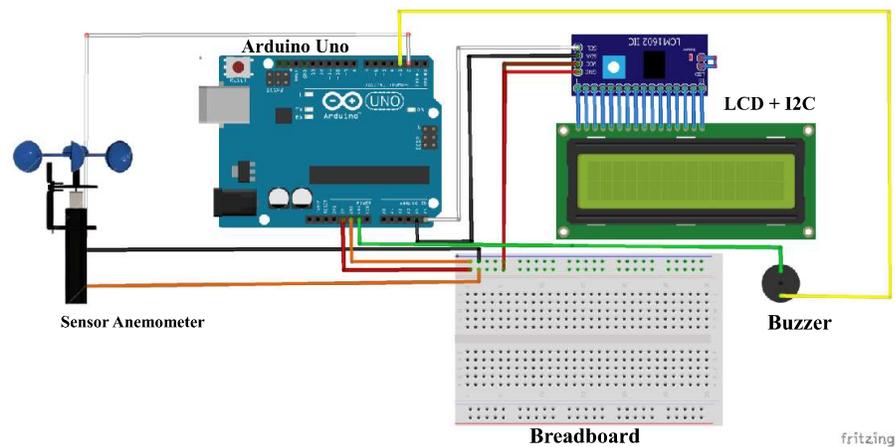


**Gambar 3.3** Rancangan Mekanikal  
**Sumber:** (Data Penelitian, 2024)

### 3.3.4 Rancangan Elektrikal

Perancangan sistem listrik dalam bentuk tiga dimensi yang berguna untuk mengetahui posisi komponen-komponen saling terhubung sebelum membangun *prototype* disebut juga dengan perancangan elektrikal. Pada tahap ini digunakan perangkat lunak fritzing untuk membuat desain rancangan elektrikal monitoring kecepatan angin. Rancangan elektrikal pada monitoring kecepatan angin meliputi mikrokontroler Arduino Uno sebagai komponen utamanya yang akan dihubungkan

dengan komponen lainnya seperti LCD I2C, *Breadboard*, serta sensor anemometer. Berikut gambar rancangan elektrikal monitoring kecepatan angin yang didesain menggunakan fritzing:



**Gambar 3.4** Rancangan Elektrikal  
**Sumber:** (Data Penelitian, 2024)

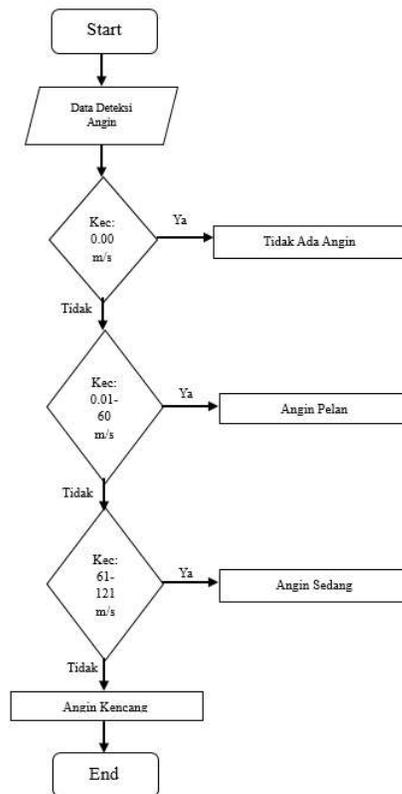
Berdasarkan Gambar 3.4 terdapat beberapa penjelasan dari rancangan elektrikal sebagai berikut:

1. Input dari *Prototype* ini berupa data pendeteksian kecepatan angin yang diperoleh dari sensor anemometer yang berputar ketika tertiuip oleh angin.
2. Setelah didapatkan data deteksi kecepatan angin dari sensor anemometer, maka data tersebut akan masuk dan diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno.
3. Setelah data diproses oleh mikrokontroler, selanjutnya data yang berupa kecepatan angin serta status kecepatan angin akan ditampilkan melalui LCD I2C.

4. Kemudian, *buzzer* akan menerima sinyal yang berasal dari mikrokontroler jika data kecepatan angin berstatus kencang dan melakukan perintah berupa mengeluarkan bunyi sebagai pemberitahuan.

### 3.3.5 Diagram Alir

Setelah rancangan mekanikal hingga elektrikal alat monitoring kecepatan angin menggunakan Arduino uno dibuat, adapun diagram alir atau alur dari alat ini seperti gambar berikut:



**Gambar 3. 5** Diagram Alir  
**Sumber:** (Data Penelitian 2024)

Berdasarkan gambar diagram alir diatas, dapat diartikan bahwa alat monitoring kecepatan angin dimulai dari *Start* kemudian terdapat input yang berupa data deteksi angin dimana jika kecepatan angin terdeteksi sebesar 0.00 m/s maka keterangannya ialah tidak ada angin, jika kecepatan angin yang terdeteksi sebesar 0.001 hingga 60 m/s maka keterangannya ialah angin pelan, jika kecepatan angin terdeteksi sebesar 61 hingga 121 m/s maka keterangannya ialah angin sedang namun jika kecepatan angin terdeteksi lebih dari 121 m/s maka keterangannya ialah angin kencang.