

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Teori Dasar**

Pada penelitian ini terdapat teori dasar yang menjadi landasan dasar sebagai pemahaman dalam penelitian sebagai berikut:

##### **2.1.1 Kecerdasan Buatan**

Salah satu bidang ilmu yang membahas tentang komputer *sains* yang menyebabkan komputer mempunyai kecerdasan sehingga dapat membantu bahkan menyelesaikan segala tugas manusia disebut juga dengan *Artificial Intelligence* atau yang sering disebut dengan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan juga memiliki makna berupa kumpulan perintah-perintah yang telah dimasukkan kedalam sistem dimana sistem tersebut berupa mesin yang memiliki manfaat untuk membantu manusia. Kecerdasan buatan bersifat permanen, konsisten serta memiliki tingkat ketelitian yang baik namun kecerdasan buatan hanya terbatas yang dimana sistem hanya dapat mengerjakan sesuatu sesuai dengan perintah yang telah dimasukkan kedalam sistem tersebut (Rachmad 2020).

Kecerdasan buatan terdiri dari beberapa bidang diantaranya, *Nature Language Processing* atau yang biasa disebut dengan pengelola bahasa alami dimana bagian ini memiliki tugas yang berkaitan dengan pemahaman manusia. Visi komputer merupakan bagian kecerdasan buatan yang berhubungan dengan pemahaman suatu objek untuk mengambil keputusan. Logika fuzzy juga merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan dimana logika ini dapat

mengatasi ketidakpastian pada masalah-masalah yang memiliki jawaban yang banyak (Dewi 2020). Adapun turunan dari *Artificial intelligence* sebagai berikut:

#### **2.1.1.1 Pembelajaran Mesin (*Machine Learning*)**

Menurut (Hasydna & Dinata, 2020) pada bukunya yang berjudul “*Machine Learning*”, ilmu komputer yang bisa bekerja dan tidak diprogram dengan terperinci disebut juga pembelajaran mesin atau *machine learning*. Pembelajaran mesin ialah salah satu turunan dari kecerdasan buatan yang dapat membuat data. Pembelajaran mesin juga memiliki makna yang membahas tentang model statistika serta algoritma yang dapat dilakukan oleh komputer tanpa menggunakan perintah yang terperinci. Dalam pembuatan sebuah alat, pembelajaran mesin dibutuhkan untuk membangun alat tersebut karena tidak harus diprogram secara terperinci.

#### **2.1.1.2 *Deep Learning***

Suatu ilmu turunan dari pembelajaran mesin dan merupakan suatu perkembangan dari jaringan saraf tiruan merupakan *deep learning*. Pada ilmu ini, gambar hingga suara dapat diidentifikasi oleh komputer langsung. *Deep learning* memiliki beberapa pembelajaran atau algoritma seperti CNN atau *Convolutional Neural Network* yang dibuat khusus untuk mengelola data yang bersifat 2 dimensi seperti suara dan gambar (Ilahiyah and Nilogiri 2018).

#### **2.1.1.3 Visi Komputer (*Computer Vision*)**

Perubahan yang berasal dari beberapa data seperti gambar bergerak atau gambar diam menjadi gambaran baru merupakan pengertian dari visi komputer. Pada pengelolaan gambar terdapat beberapa proses seperti proses klasifikasi hingga

penentuan keputusan. Visi komputer juga memiliki perkembangan seperti pelacakan objek. Pelacakan objek berguna untuk menentukan ukuran atau posisi dari gambar bergerak serta berfungsi untuk memfilter kebisingan hingga mendeteksi pola yang bergerak (Ilmiah, Komputa, and Volume n.d.).

#### **2.1.1.4 Pengelolaan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*)**

Merancang hingga membuat suatu program yang dapat mengerti bahasa manusia merupakan nama lain dari *natural language processing*. Konsep dari ilmu ini ialah berbentuk suatu gambaran atau tulisan yang dapat diungkapkan dengan manusia. Dengan adanya ilmu ini, *user* diinginkan dapat berkomunikasi dengan komputer menggunakan bahasa manusia sehari-hari (Wicaksono et al. 2021). Menurut (Thiraviyam 2018) pada bukunya yang berjudul “*Artificial Intelligence Marketing*”, pengelolaan bahasa alami berupa pemrosesan yang mencakup cara pemodelan pemberian tanda yang dapat membuat komputer melakukan proses serta mengerti dengan bahasa manusia.

#### **2.1.2 Angin**

Suatu komposit atau massa udara yang beralih dan disebabkan oleh tekanan yang berbeda-beda di bumi disebut juga dengan angin. Peralihan massa udara ini akan terjadi bila terdapat suatu daerah dengan tekanan tinggi dan daerah dengan tekanan yang rendah. Tekanan udara memiliki perbedaan dikarenakan adanya penerimaan cahaya matahari yang berbeda sehingga menciptakan suhu yang berbeda pula. Angin juga memiliki potensi yang yang dapat dianalisa untuk mendapatkan kecepatan angin disuatu daerah (Universitas and Semarang n.d.).

dalam penelitian ini, angin digunakan sebagai penggerak dari sensor anemometer yang akan digunakan sehingga saat sensor terkena angin maka data kecepatan angin dapat dideteksi.

### **2.1.2.1 Kecepatan Angin**

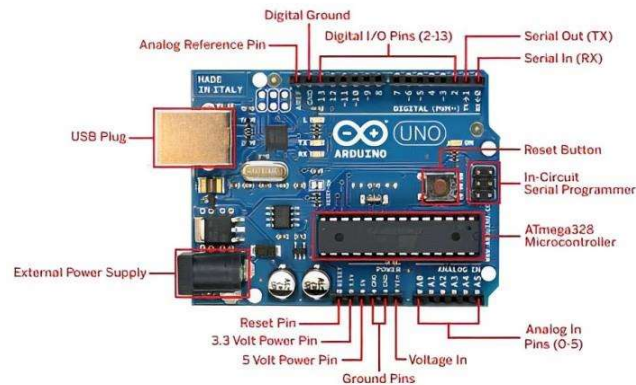
Angin memiliki kecepatan yang berbeda-beda disetiap daerah. Kecepatan angin dapat dipengaruhi juga oleh letak geografis Indonesia dimana terletak pada garis khatulistiwa dan memiliki iklim yang tropis. Kecepatan angin juga memiliki sifat seperti kecepatan angin dengan arahnya tidak tetap atau stabil sehingga akan berbeda disetiap waktu, kecepatan angin juga sangat dipengaruhi oleh tekanan angin yang ada disetiap daerah, serta kecepatan angin juga setara dengan kekuatan angin.

### **2.1.3 Arduino Uno**

Papan pembuatan untuk *prototype* elektronikal yang berfungsi sebagai mikrokontroler yang berguna untuk mengendalikan proyek sederhana ataupun kompleks dan dapat diprogram melalui komputer disebut Arduino Uno. Arduino Uno ini termasuk dalam Arduino USB dimana memiliki pin digital serta koneksi USB serta memiliki tombol reset (Royhan 2018). USB yang ada pada Arduino memiliki kegunaan seperti memberikan sumber daya listrik untuk papan Arduino itu sendiri, serta dapat menjadi koneksi serial antara komputer dengan Arduino (Setyaji and Handoko 2019).

Arduino Uno memiliki 14 pin input dan output digital diantaranya terdapat 6 pin untuk output PWM, memiliki 6 input analog, memiliki resonator digital, koneksi USB, serta memiliki tombol reset. Untuk menghidupkan arduino, cukup

dengan menyambungkan kabel USB dari arduino ke komputer atau ke adaptor dan untuk memprogram arduino dapat dilakukan dengan menuliskan kode pada aplikasi Arduino IDE lalu mengirimkannya ke papan arduino.



**Gambar 2. 1** Arduino Uno R3

**Sumber:** (Francisco 2013)

## 2.2 Teori Khusus

Pada penelitian ini terdapat teori khusus yang membahas tentang pemahaman tertentu dalam penelitian sebagai berikut:

### 2.2.1 Anemometer

Alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin dinamakan anemometer. Alat ini salah satu yang digunakan oleh BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) untuk mengukur kecepatan angin. Anemometer berasal dari bahasa Yunani yaitu Anemos yang memiliki arti angin. Anemometer dikenalkan pertama kali oleh Leon Battista Alberti tahun 1450 dari Italia. Cara penggunaannya harus diletakkan pada area terbuka karena mangkok atau baling-baling akan berputar karena terkena hembusan angin maka semakin cepat hembusan angin, semakin cepat juga anemometer berputar. Pada anemometer

terdapat penghitung kecepatan angin sehingga setiap jumlah putaran pada satu detik akan dihitung kecepatannya (Pratama 2018).

Anemometer ini memiliki sensor *optic* yang bertipe celah dan telah terpasang pada pipa PVC serta memiliki 4 mangkuk yang disebut baling-baling yang akan berputar jika terkena angin. Output yang akan dihasilkan oleh anemometer ini berupa sinyal digital TTL yang akan diterima oleh Arduino Uno. Untuk menghubungkan anemometer pada papan arduino cukup dengan menyambungkan 3 kabel yang terdapat pada anemometer ke papan arduino serta memprogramnya melalui Arduino IDE.



**Gambar 2. 2** Anemometer  
**Sumber:** (Hidayati et al. 2021)

### 2.2.2 Kabel Jumper

Kabel yang biasanya digunakan sebagai penghubung antara Arduino Uno dengan Lcd bahkan menghubungkan dengan papan elektrik adalah kabel jumper. Kabel jumper ini dapat menghantarkan sinyal dari logam yang terdapat didalamnya dan memiliki sifat penghantar arus listrik. Kabel jumper juga terbagi menjadi

beberapa jenis antara lain kabel jumper Female ke Female, Male ke Male dan Male ke Female (Panjaitan and Mulyad 2020).

Kabel jumper terdiri dari bermacam-macam warna diantaranya coklat, hitam, merah, putih, kuning, hijau, serta abu-abu. Namun, warna yang berbeda pada kabel jumper memiliki fungsi yang sama. Kabel jumper yang keras akan lebih mudah rusak dibandingkan dengan kabel jumper yang lentur karena berisiko patah saat sedang menggunakan kabel jumper pada sebuah *prototyping*.



**Gambar 2. 3** Kabel Jumper  
**Sumber:** (Rojikin 2014)

### 2.2.3 LCD

Menurut (Suryantoro 2019), sebuah rangkaian yang berfungsi untuk menampilkan hasil atau keterangan yang telah dimasukkan kedalam mikrokontroler disebut dengan LCD atau *Liquid Crystal Display*. LCD juga telah digunakan oleh banyak bidang misalnya pada layar komputer, kalkulator hingga televisi. LCD ditampilkan dalam bentuk dot atau titik matrik dengan total karakter 16 x 2. LCD ini juga berfungsi untuk menampilkan status atau keterangan kerja sebuah alat.

LCD yang dipakai dalam penelitian ini berukuran 16 x 2 dimana total karakter yang akan ditampilkan berjumlah 32 karakter. Untuk menghubungkan LCD dengan arduino dapat dilakukan dengan cara menyambungkan beberapa kabel jumper dari pin-pin yang ada pada LCD ke papan arduino serta untuk melakukan pemrograman terhadap LCD, dapat dilakukan melalui Arduino IDE yang sebelumnya telah memiliki *library* dari *Liquid Crystal*.



**Gambar 2. 5** LCD 2x16  
**Sumber:** (Suryantoro 2019)

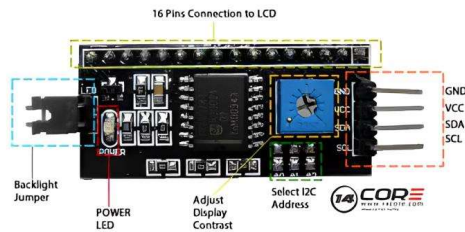
#### 2.2.4 Modul I2C

Modul yang dipakai untuk LCD yang diatur bersambungan dengan protokol I2C atau *Inter Integrated Circuit* (IIC) dinamakan modul I2C. Modul ini biasanya dikendalikan searah untuk jalur control maupun jalur datanya. I2C juga berfungsi untuk menerima serta mentransfer data. I2C ini dapat menghemat penggunaan pin pada Arduino itu sendiri jika dibandingkan dengan LCD tanpa menggunakan I2C (Suryantoro 2019).

Modul I2C diletakkan pada area belakang LCD dimana terdapat pin SDA serta SCL yang digunakan sebagai pengganti pin yang ada pada LCD sebelumnya. Untuk menghubungkannya ke papan arduino dapat digunakan kabel jumper serta



kode yang akan digunakan untuk memprogram LCD lebih sedikit dibandingkan jika tidak menggunakan modul ini.



**Gambar 2. 4** Modul I2C  
**Sumber:** (Wiyudha 2017)

### 2.2.5 Buzzer

Menurut (Pratama Zanofa and Fahrizal 2021), alat elektronik yang bisa merubah sinyal listrik menjadi bunyi atau suara disebut *Buzzer*. *Buzzer* memiliki dua kaki atau pin yang masing-masing bersifat negatif dan positif. *Buzzer* dapat berfungsi jika terdapat aliran listrik mengalir ke komponen yang berhubungan dengan *buzzer* tersebut.

*Buzzer* memiliki sifat *piezoelectric* dimana sifat ini menghasilkan energi atau tegangan listrik dari energi mekanis. Sifat ini juga dapat menghasilkan energi suara yang dapat didengarkan oleh telinga manusia (Sokibi et al. 2020). *Buzzer* memiliki dua kaki yang terdiri kaki pendek negatif yang akan dihubungkan ke pin GND pada papan Arduino dan kaki panjang positif yang akan dihubungkan pada pin 3.



**Gambar 2. 5 Buzzer****Sumber:** (Pratama Zanofa and Fahrizal 2021)**2.2.6 Breadboard**

Papan yang berfungsi untuk tempat rancangan elektrikal *prototype* tanpa harus disolder disebut juga dengan *Breadboard*. Dengan adanya papan ini, komponen-komponen yang telah digunakan untuk melakukan perancangan dapat dilepas tanpa harus merusak bagian dari komponen tersebut. *Breadboard* dibuat dari bahan plastik yang telah memiliki banyak lubang yang berfungsi untuk tempat komponen mendapatkan koneksi. *Breadboard* memiliki 3 ukuran yaitu ukuran kecil, sedang, dan besar. *Breadboard* juga terdiri dari angka serta huruf tertulis yang berfungsi untuk memudahkan pengguna dalam melakukan suatu perancangan *prototype* (Sutarti, Tian Triyatna 2022).

**Gambar 2. 6 Breadboard****Sumber:** (Sutarti, Tian Triyatna 2022)**2.2.7 Software Pendukung**

Pada penelitian ini ada beberapa perangkat lunak atau *software* tertentu yang digunakan untuk membantu mendesain rancangan hingga penulisan program. Adapun *software* pendukung yang digunakan ialah:

### 2.2.7.1 Arduino IDE

Perangkat lunak *open source* yang dapat mempermudah dalam menuliskan kode dan akan dimasukkan ke papan Arduino yaitu Arduino IDE. Aplikasi ini dapat berjalan diberbagai sistem operasi seperti Windows dan Mac Os (Wadhvani et al. 2018). Arduino IDE berfungsi sebagai tempat mikrokontroler diprogram dan dapat diperbaiki jika terjadi *error*. Pada aplikasi ini dapat memilih mikrokontroler apa yang dipakai sehingga dapat dilakukan penulisan kode hingga sistemnya. Untuk memprogram papan Arduino melalui aplikasi ini, diperlukan kabel USB untuk dihubungkan dari papan Arduino ke komputer (Putra and Suaidah 2021).

Pada aplikasi ini, terdapat beberapa fitur-fitur yang akan ditampilkan jika telah membuka aplikasi tersebut diantaranya seperti *verify* yang digunakan untuk mengetahui apakah masih ada kesalahan saat kode dijalankan. *Upload*, merupakan fitur yang digunakan untuk mentransfer kode yang telah ditulis ke papan arduino.

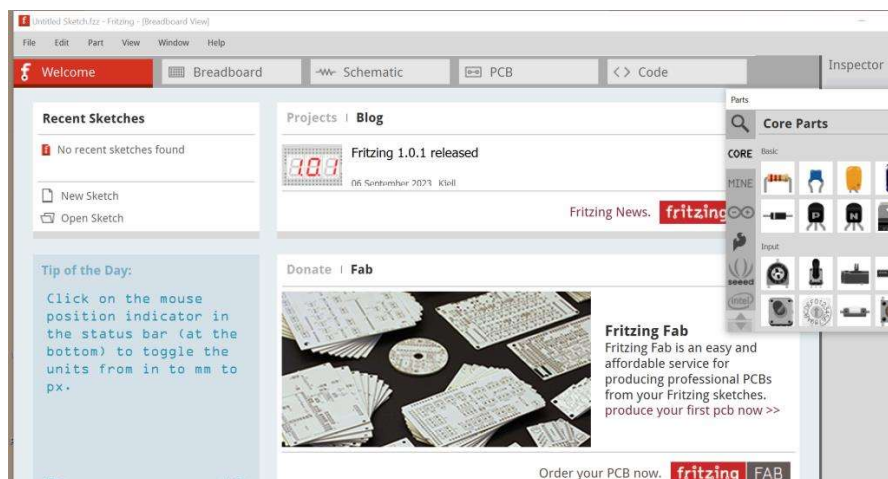


**Gambar 2. 7** Arduino IDE  
**Sumber:** (Data Penelitian, 2023)

### 2.2.7.2 Fritzing

Aplikasi yang berfungsi untuk mendesain berbagai rancangan elektronika disebut dengan Fritzing. Berbagai komponen elektronika yang ada pada aplikasi ini dibuat semenarik dan se-interaktif mungkin agar pengguna yang belum mengetahui tentang komponen elektronika dapat dengan mudah menggunakannya. Pada aplikasi ini juga telah tersedia berbagai sketsa atau skema yang berhubungan langsung dengan Arduino (Am, Pribadi, and Fitri 2022).

Fritzing memiliki beberapa tampilan seperti tampilan fisik, tampilan berbentuk skema, dan tampilan yang berada pada *breadboard*. Dengan adanya tampilan-tampilan yang berbeda pada aplikasi ini dapat memudahkan para pengguna untuk melakukan perancangan dalam bentuk *prototyping*.



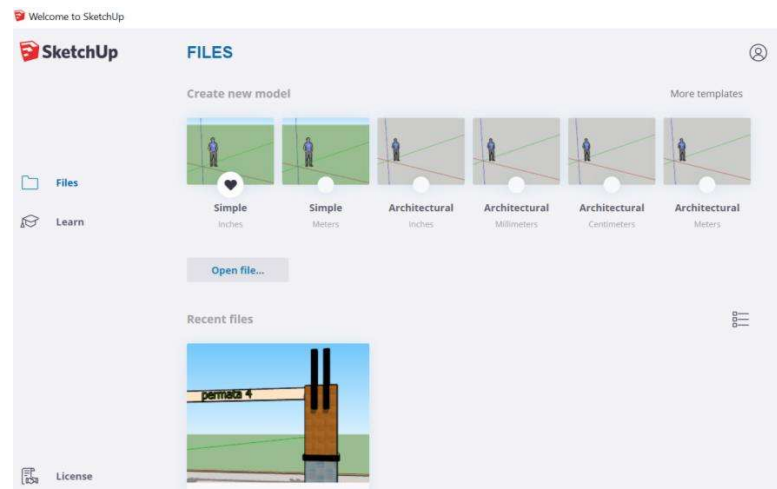
**Gambar 2. 8** Fritzing  
**Sumber:** (Data Penelitian, 2023)

### 2.2.7.3 SketchUp

Menurut (Orina Fitri and Oktavia 2022), aplikasi yang digunakan untuk membuat rancangan atau desain grafis meliputi desain interior, desain arsitektur dan

lainnya disebut SketchUp. Fitur-fitur yang disediakan aplikasi ini sangat banyak sehingga membuat pengguna mudah untuk memakainya. Pada perancangan alat monitoring kecepatan angin, SketchUp dibutuhkan untuk mendesain tempat yang berguna untuk meletakkan alat monitoring tersebut jika telah selesai dibuat.

Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang dapat digunakan pengguna untuk memulai desain. Diantara banyak fitur tersebut terdapat *Toolbars* yang terdiri dari berbagai perintah-perintah untuk mengukur, menggambar serta menghapus objek.



**Gambar 2. 9** SketchUp  
**Sumber:** (Data Penelitian, 2023)

### 2.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya dan digunakan sebagai acuan untuk menemukan referensi serta mengembangkan penelitian sebelumnya. Adapun penelitian terdahulu yang dijadikan peneliti sebagai referensi sebagai berikut:

1. Menurut (Prabowo et al. 2018), Vol. 7 No. 2 (2018) 94 – 100, nomor ISSN: 2337-8204, pada penelitiannya yang berjudul **”Rancang Bangun Alat Pengukur Kecepatan Angin Berbasis Mikrokontroler ATmega 328P”** , tinjauan mengenai ukuran angin sangat dibutuhkan untuk menggambarkan kemampuan energi angin termasuk kecepatan angin. Untuk mengetahui kecepatan angin tersebut dibutuhkan alat untuk mengukur kecepatan angin yang akurat dan diukur secara *real-time*. Pada penelitian ini pembuatan alat ukur kecepatan angin menggunakan mikrokontroler ATmega 328P serta sensor yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin dibuat dari baling-baling yang terdiri dari 3 mangkuk plastik yang disatukan menggunakan pipa dan ditambah *optocoupler* yang berfungsi untuk mengukur kecepatan angin.
2. Menurut (Salim 2018), Vol. 2 No. 2 (2018) 95 – 100, nomor ISSN: 2549-9076, pada penelitiannya yang berjudul **”Pengembangan Alat Ukur Kecepatan Angin Berbasis Adobe Audition 1.5”**, penelitian ini menggunakan aplikasi Adobe Audition 1.5 dan menggunakan mikrokontroler AT89C51 sebagai alat ukur kecepatan angin. Hasil dari penelitian ini akan ditampilkan pada aplikasi Adobe Audition tersebut.
3. Menurut (Mishu et al., 2019), Vol. 8 No. 4 (2019), nomor ISSN: 2277-3878, pada penelitiannya yang berjudul **“Microcontroller Based Portable Anemometer for Wind Monitoring System”**, pemantauan cuaca seperti kecepatan angin berperan penting bagi semua aspek baik terhadap ilmu pengetahuan, transportasi hingga lingkungan sekitar. Pada penelitian ini digunakan PIC16F887 sebagai mikrokontroler karena biayanya yang murah

kemudian hasil dari penelitian ini akan ditampilkan melalui LCD yang berukuran 16 x 2.

4. Menurut (Tentra Sandika, Christover, and Rozikin 2019), Vol. 7 No. 1 (2019), nomor ISSN: 2338-6649, pada penelitiannya yang berjudul “**Analisis Kecepatan Angin Pesisir Pantai Monpera Sebagai Sumber Energi Terbarukan Kota Balikpapan**”, Kota Balikpapan merupakan wilayah yang memiliki ketinggian 0-80 meter dari permukaan air laut. Efek yang ditimbulkan dari ketinggian tersebut mempengaruhi kecepatan angin yang dihasilkan. Untuk mengetahui sumber energi yang terbarukan pada Pesisir Pantai Monpera dibutuhkan data penelitian yang berisi tentang kecepatan angin yang terjadi dimana untuk pengambilan data dibutuhkan sebuah alat untuk mengukur kecepatan angin. Pada penelitian ini, pembuatan alat pengukuran kecepatan angin menggunakan sensor anemometer vertikal berjenis JL-FS 2 dan menggunakan mikrokontroler Arduino untuk mengatur fungsi kerja sensor.
5. Menurut (Muhammad and Putra 2021), dengan nomor ISSN: 2339-2053, pada penelitiannya yang berjudul “**Prototipe Sistem Pemantauan Kondisi Cuaca Pekanbaru**”, kondisi cuaca meliputi kecepatan angin yang terjadi di berbagai Kota di Pekanbaru memiliki perbedaan dimana saat terjadinya perbedaan tersebut dapat mengganggu masyarakat melakukan aktivitas karena tidak mengetahui informasi perbedaan cuaca tersebut. Penelitian ini menggunakan sensor Anemometer yang berfungsi untuk mengukur kecepatan

angin serta menggunakan Wemos d1 mini sebagai modul yang akan dihubungkan dengan mikrokontroler Arduino Uno.

6. Menurut (Rohendi et al. 2021), Vol. 5 No. 4 (2021) 739 – 746, nomor ISSN: 2580-0760 dan terakreditasi Sinta 2, pada penelitian yang berjudul “**Desain Sistem Akuisi Kecepatan Angin pada Menara SST Berbasis IoT**”, energi angin dimanfaatkan dari ratusan tahun lalu oleh manusia dan sebagian lainnya menggunakan energi angin sebagai alat untuk pompa air hingga untuk mengetahui hembusan kecepatan angin yang berada di laut. Penelitian ini dilakukan guna untuk menguji serta mengetahui kecepatan angin pada menara SST dengan menggunakan sensor JL-FS2 dan menggunakan MySQL lalu hasil dari sensor kecepatan angin tersebut akan ditampilkan melalui LCD yang berukuran 16 x 2.
7. Menurut (Lailathul and Mukhaiyar 2022), Vol. 3 No. 2 (2022) 437 – 447, nomor ISSN: 2723-0589, pada penelitiannya yang berjudul “**Monitoring Kecepatan Angin Berbasis Mikrokontroler dan IoT**”, sistem pada penelitian ini akan menampilkan kecepatan angin pada android serta sistem ini dapat dimonitoring dari segala koneksi internet dengan jarak yang tak terhingga dan menampilkan hasil kecepatan angin melalui notifikasi peringatan. Pada penelitian ini mikrokontroler yang digunakan ialah Atmega 328 serta menggunakan modul wifi Esp 8266 dan sensor anemometer untuk mengukur kecepatannya.
8. Menurut (Delian Fazira, Jamaluddin 2022), Vol. 6 No. 2 (2022) dengan nomor ISSN: 2581-2890, pada penelitiannya yang berjudul “**Rancang Bangun Alat**

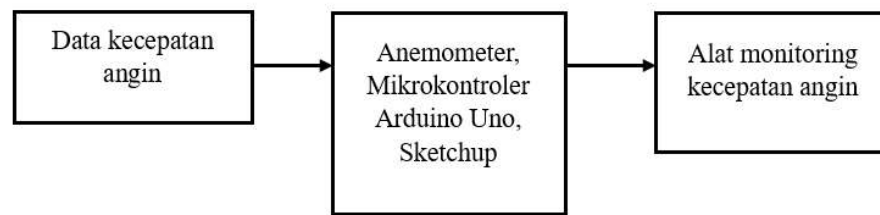


**Pengukur Kecepatan Angin dan Intensitas Hujan Berbasis IoT**”, sistem ini dirancang guna untuk memonitoring serta dapat memberikan informasi mengenai keadaan atmosfer seperti kecepatan angin, curah hujan dan lainnya. Pada penelitian ini mikrokontroler yang digunakan berjenis ESP32, sensor curah hujan, sensor DHT11 yang berfungsi untuk mengukur suhu serta menggunakan sensor Anemometer untuk mengukur kecepatan angin.

9. Menurut (Fernando, Jasa, and Hartati 2022), Vol. 21 No. 1 (2022) dengan nomor ISSN: 2503-2372, pada penelitiannya yang berjudul **“Monitoring System Kecepatan dan Arah Angin Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Raspberry Pi 3”**, untuk dapat mengetahui kecepatan angin dapat digunakan Anemometer sebagai alat ukurnya. Pada penelitian ini *Raspberry Pi 3* digunakan sebagai mikrokontroler dengan model B+, sensor *Optocoupler* digunakan untuk mengukur kecepatan angin, sensor medan magnet untuk mengubah sinyal magnet menjadi sinyal listrik serta menggunakan LCD I2C yang digunakan untuk menampilkan hasil yang dikirim dari mikrokontroler.
10. Menurut (Muntasiroh, Sumarno, and Mariani 2023), Vol. 5 No. 1 (2023) dengan nomor ISSN: 2715-0887, pada penelitian yang berjudul **“Rancang Bangun Monitoring Kecepatan Angin di Unimus”**, data yang terkumpul dari beberapa variabel mulai dari kelembapan, suhu hingga kecepatan angin dapat menghasilkan sebuah peramalan cuaca. Kecepatan angin juga sangat berpengaruh pada stasiun pengamatan cuaca yang dimiliki oleh BMKG dimana jumlah pengukur kecepatan angin tidak dimiliki setiap daerah.

Penelitian ini merancang alat pengukuran kecepatan angin dengan menggunakan data *logger* untuk menghasilkan informasi kecepatan angin serta menggunakan *breadboard* sebagai penghantar arus listrik.

#### 2.4 Kerangka Pemikiran



**Gambar 2. 10** Kerangka Pemikiran  
**Sumber:** (Data Penelitian, 2023)

Pada penelitian yang membahas tentang Perancangan Alat Monitoring Kecepatan Angin menggunakan Arduino Uno didapatkan kerangka pemikiran seperti pada gambar diatas dan berikut keterangannya:

1. Input yang diterima pada alat monitoring kecepatan angin berupa data deteksi angin.
2. Setelah mendapatkan data deteksi angin, tahap selanjutnya ialah proses dimana pada bagian ini terdapat Anemometer untuk menghitung kecepatan angin, Arduino Uno sebagai mikrokontroler yang digunakan, serta Sketchup yang digunakan untuk mendesain.
3. Output yang dihasilkan setelah data diproses melalui mikrokontroler berupa alat monitoring kecepatan angin.