

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

Dalam perancangan penulisan skripsi ini penulis mendapatkan informasi dari sumber-sumber penelitian terdahulu, dimana informasi ini menjadi perbandingan dan sumber data penulis. Di dalam perancangan penulisan skripsi ini penulis menggunakan beberapa teori yaitu sebagai berikut :

##### **2.1.1. Sistem Akses Kontrol**

Sistem ini dirancang sebagai sistem peringatan kepada setiap karyawan maupun pelanggan yang akan masuk ke suatu tempat, dimana ditempatkan suatu perangkat dan alat kontrol pendeteksi atau detektor yang akan mengarah kepada pembatasan personel yang akan masuk atau ingin mengakses suatu perusahaan (Rahmawati Mega, 2021).

Suatu sistem akses kontrol identik dengan suatu sistem penjagaan palang pintu, pembatasan, personel keamanan. Apabila suatu sistem akses kontrol diamankan secara manual akan memerlukan proses yang panjang dan memiliki biaya dan membutuhkan tambahan personel penjaga, maka untuk mengatasi ini semua dapat dilakukan dengan perancangan suatu sistem komputerisasi mikrokontroler untuk mengatasi itu semua. Sistem kontrol akses yang umumnya dijaga oleh personel secara manual maupun yang berbasis teknologi seperti yang hanya digabungkan dengan kunci kini telah banyak dikembangkan, misalnya dikombinasikan dengan sistem kartu seperti RFID (Magnetic Card), kartu pintar atau kartu lainnya, atau dengan

sistem biometrik seperti sidik jari untuk keamanan yang lebih tinggi.

### 2.1.2. Pengenalan Pola Deteksi Masker

Dalam (Santoso & Kristianto, 2020) pengenalan pola sistem pencarian atau penginputan data yang dilakukan penulis untuk mendeteksi penggunaan masker meliputi tiga tahapan pengolahan yang dilakukan yaitu :

#### 1. OpenCv

OpenCV merupakan *library computer vision* yang *open source* dan sangat populer serta digunakan untuk memproses dan menganalisis pada images. Terdapat lebih 2500 algoritma optimasi yang bisa digunakan untuk memanipulasi untuk memproses dan mengedit images dengan menggunakan *OpenCV*. Dengan adanya *OpenCV* mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti *C, C++, Python, Java, dan PHP*. Beberapa aplikasi *OpenCV* yang bisa diterapkan diantaranya adalah Interaksi Manusia Komputer (HCI), Identifikasi dan Pengenalan Objek, Deteksi dan Pengenalan Wajah , Pengenalan Gestur, Tracking Gerakan, Proses pada *image, dan Mobile Robotics*.

#### 2. Haar Cascade Classifier

*Algoritme Haar cascade* digunakan untuk melakukan proses pendeteksian wajah atau objek yang berupa gambar digital. Algoritme ini menampilkan fungsi matematika yang berupa kotak dengan menampilkan nilai RGB pada setiap pixel, setelah itu Viola-Jones mengembangkan algoritme ini, dimana setiap kotak diproses dan menghasilkan beberapa nilai yang berupa daerah gelap dan terang. Dan nilai-nilai tersebut yang akan

dijadikan sebagai dasar dalam pemrosesan gambar, sehingga dikenal dengan *Haar-Like Feature* .

Proses perhitungan nilai fitur dari Algoritma Haar yaitu dengan mengurangi nilai pixel pada daerah putih dengan daerah hitam. Algoritme ini menggunakan *Integral Image* dari sebuah citra gambar dalam bentuk *grayscale* yang tiap nilai pixel akan dijumlahkan dari nilai pixel kiri atas menuju ke kanan bawah.

### 3. Local Binary Pattern Histogram (*LBPH*)

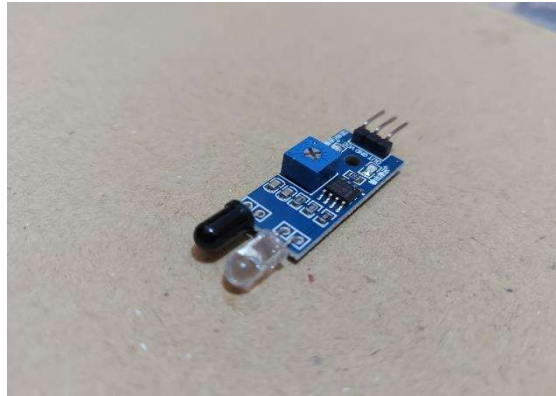
Pengenalan wajah dimulai dari hasil deteksi *streaming Webcam* dengan diperoleh dari hasil training Haar Cascade yang akan dicocokkan dengan *Algoritma Local Binary Pattern Histogram (LBPH)* . Pencocokan dengan metode LBPH menggunakan nilai biner histogram yang telah diekstrasi dari gambar untuk mendapatkan nilai prediksi dalam mengidentifikasi pemilik wajah.

## 2.2. Teori Khusus

### 2.2.1. Sensor infrared

(Qosim, Mar. Marpaung, 2020) sensor ini sendiri memiliki kolaborasi atau penggabungan dua buah sistem transistor dan led infra merah yang disatukan secara optik, penggambaran dari cara kerja sensor infrared ini sendiri yaitu disaat suatu benda atau sesuatu yang berada di depan sensor atau pun lagi bergerak didepan sensor akan menimbulkan reaksi atau sensor itu sendiri akan aktif ssecara otomatis. Sensor infrared ini sendiri memiliki jangkauan jarak pemindaian sejauh 2 CM sampai dengan 400 CM didepan

sensor, selain itu sensor infrared sendiri memiliki supply tegangan tenaga mulai dari titik terendah yaitu 15 mA sampai tegangan 5V. Infrared ini juga memiliki sebuah chip LM393 yang dapat menstabilkan jalannya sensor ini sendiri. Dimensi atau panjang dari sensor ini yaitu sepanjang 2,5 CM



**Gambar 2.1 Sensor Infrared**

**Sumber :** Data Peneliti 2021

### **2.2.2. Arduino Uno**

(Bento, 2018) Arduino merupakan mikrokontroler yang dimana memiliki rancangan papan tunggal open source yang berasal dari platform Wiring, yang dimana dapat digunakan dan dipakai didalam berbagai macam bidang yang terhubung kedalam alat elektronik. Arduino sendiri memiliki prosesor prosesor Atmel AVR, yang dilengkapi dengan sistem perangkat lunak Arduino yang dapat diakses dengan bahasa pemrograman C.

Sistem daya Arduino Uno memiliki sumber daya yang dapat disalurkan melalui koneksi USB yang memiliki arus tegangan 5 volt. Dari perangkat Arduino Uno memiliki 28 fitur kaki yang dapat digunakan yang terdiri dari :

### 1. Kaki I/ O digital

Dimana kaki I/O ini mempunyai 14 kaki yang di urutkan dengan kode angka 0 ampai 13, dimana masing masing kaki dapat menerima atau dapat beroperasi dengan tegangan tenaga 5 volt. Dimana selain itu pin 2, 5, 6, 9, 10 dan 11 dapat dijadikan pembagi keluaran PWM .

### 2. Input analog

Input Analog ini memiliki 6 kaki yang di berikan kode kaki mulai dari A0, A1, A2, A3, A4, dan A5 yang dimana yang memiliki fungsi sebagai tegangan input ke arduino uno disaat menggunakan satu energi eksternal yang tidak harus dari USB serta sebuah adaptor.

### 3. Pin power

Pin Power ini sendiri memiliki beberapa pin yang terdiri dari 5 pin yang terdiri dari pin 3.3 V, Pin 5 V, 2 buah Pin GND, dan satu pin Vin

### 4. Pin reset

Arduino Uno juga memiliki sebuah tombol reset yang dapat digunakan sebelum sebuah data di masukan, tombol ini dapat dijadikan sebuah pembantu sebelum keraguan akan sebuah datang yang salah dimasukan kedalam sebuah arduino yang sedang berjalan.

### 5. Pin koneksi

Arduino UNO Atmega 328 mempunyai serial komunikasi UART TTL (5V), yang dimana terdiri dari 2 kode pin yaitu 0 (RX) dan 1 (TX). Dimana dalam istim kerja dari pin 0 dan 1 yang akan memberian pemberitahuan melalui LED RX dan TX yang terdapat di board yang dimana akan menyala

disaat data sedang ditransmit melalui chip USB-to-serial dan koneksi USB pada komputer (tapi tidak untuk komunikasi serial pada pin 0 dan 1).

#### 6. Memori Arduino Uno

Arduino sendiri memiliki kapasitas memori yang terdiri dari Memori flash 32KB, 2KB SRAM serta 1KB EEPROM .



**Gambar 2.2 Arduino Uno**

**Sumber : Data Peneliti 2021**

#### 2.2.3. Buzzer

(Sukarjadi, 2017) Buzzer sendiri merupakan perangkat yang dapat mengeluarkan suara yang dihasilkan dari getaran listrik yang di salurkan. Perangkat ini terdiri dari sebuah diafragma yang terdiri dari kumparan, dimana apabila kumparan tersebut diberikan aliri arus listrik maka kumparan tertarik kedalam tergantung dari polaritas magnet yang ada. Perangkat ini biasa sering dipakai atau dijumpai pada perangkat perangkat seperti bell atau perangkat penanda yang mengeluarkan suara peringatan.

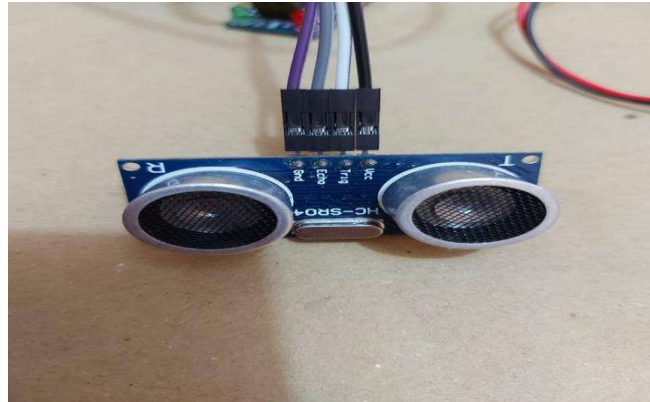


**Gambar 2.3 Buzzer**

**Sumber :** Data Peneliti 2021

#### **2.2.4. Sensor Ultrasonic HC-SR04**

(Fallis, 2017) Sensor ini sendiri bekerja dengan sebuah prinsip pantulan gelombang suara yang digunakan untuk mendeteksi sebuah objek atau benda yang berada didepan sensor. Dimana dari pantulan yang diterima akan dikirim sebagai data yang didapat dari pembacaan data sensor. Untuk frekuensi dari sensor ini sendiri yaitu dari titik 40 KHz sampai mencapai titik 400 KHz. Sensor ultrasonik HC-SR04 terdiri dari dua sistemkerja yang dibagi jadi unit pemancar dan unit penerima dimana unit ini mempunyai sebuah struktur kristal piezoelectric yang disatukan dengan mekanik jangkar dan dihubungkan dengan diafragma penggetar. Tegangan yang dikeluarkan yang memiliki 40 KHz – 400 KHz diakses pada plat logam. Spesifikasi dari sensor ini sendiri yakni memiliki supply tegangan dari 15mA sampai dengan tegangan 5V, untuk jarak jangkauan mulai dari 2 CM sampai titik maksimum nya iatu 400 Cm, yang dimana sensor ini menggunakan chip comprator LM393 yang stabil, dan untuk dimensi nya sendiri yaitu 2cm x 1,4cm.



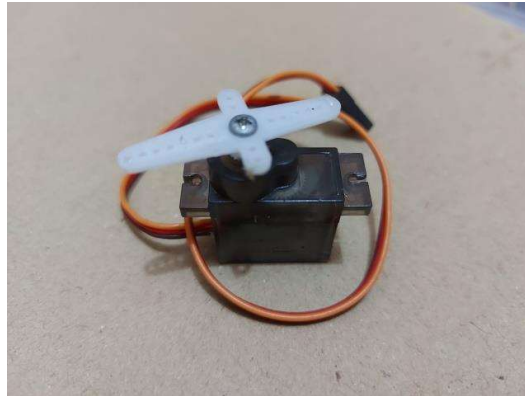
**Gambar 2.4 Sensor Ultrasonic HC-SR04**

**Sumber :** Data Peneliti 2021

#### **2.2.5. Motor Servo**

(Minawal & Amri, 2021) Motor Servo memiliki komponen lingkaran tertutup yang menggunakan kritik posisi untuk melihat dan mengelola perkembangan dan posisi induksi. Servo ini dikombinasikan dengan sebuah encode yang dimana akan memberikan ketentuan dari titik dan kecepatan dari kerja servo ini sendiri. Servo ini memiliki sebuah mesin DC, sengan sirkuit barang, potensiometer dan sirkuit kontrol. Dimana servo ini menggunakan potensiometer untuk menentukan jangkauan dari sebuah titik porosnya. Servo ini memiliki sistem cara kerja dimana data yang dikirim ke servo akan memberikan perintah sebagai data sejauh atau kemana servo akan berpurar dari titik awal porosnya sendiri. Servo ini memiliki 3 kabel yang terdiri dari kabel GND, kabel VCC dan satu kanel inputan.



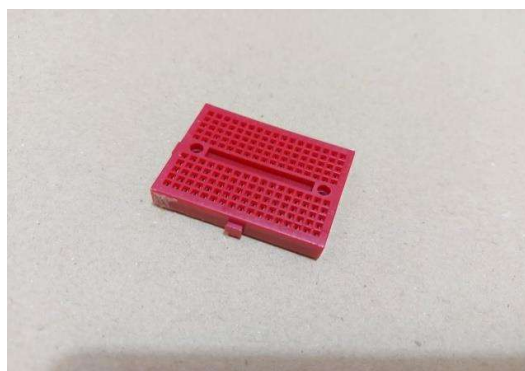


**Gambar 2.5 Motor Servo**

**Sumber :** Data Peneliti 2021

#### **2.2.6. Papan Bread Board**

(Sarmidi & Sidik Ibnu Rahmat, 2019) Papan ini sendiri merupakan sebuah papan yang dijadikan papan ujicoba rangkian elektronika atau menjadi salah satu penghubung atau menghubungkan antara perangkat perangkat elektronika. Papan ini sendiri memiliki konstruksi berlubang yang dapat digunakan sebagai tempat untuk menancapkan kabel atau alat alat elektronika yang akan di pakai tanpa harus terhubung permanen.

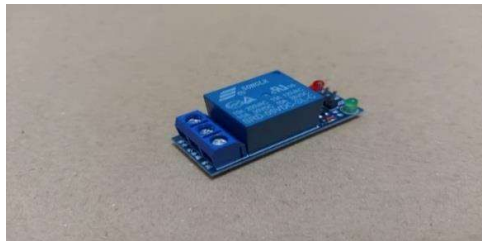


**Gambar 2.6 Bread Board**

**Sumber :** Data Peneliti 2021

### 2.2.7. Pin Relay

(Widodo, Prasetya, 2019) Pin Relay merupakan suatu modul atau piranti terminal elektrik yang dimana memiliki kegunaan sebagai pembagi daya atau arus yang akan disalurkan. Dimana pin relay terdiri dari sebuah konduktor dan serangkaian perangkat mekanikal. Pin relay sendiri memanfaatkan sitem kerja medan magnit sebagai konduktor untuk mendapatkan suatu pasokan aliran listrik yang dapat menggerakan suatu Armatur Relay yang menjadi saklar.



**Gambar 2.7 Pin Relay**

**Sumber :** Data Peneliti 2021

### 2.2.8. Kabel Jumper

(Mulyani, 2018) Kabel jumper ini menjadi alat penghubung atau sebagai penghubung antara perangkat yang digunakan. Kabel jumper ini sendiri memiliki 3 jenis kabel yaitu female-female, female – male, male-male.



**Gambar 2.8 Kabel Jumper**

**Sumber :** Data Peneliti 2021

### 2.3. Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan beberapa penelitian terdahulu yang dapat dijadikan referensi penelitian yang diprakarsai oleh peneliti:

1. Menurut (Kaswan et al., 2020) dalam jurnal yang berjudul “*Role Of Arduino In Real World Applications*” dengan ISBN 2277-8616 dimana arduino adalah salah satu alat mikrokontroler yang sangat tepat untuk program atau diterapkan pada perancangan rumah pintar , medis, dan sistem kontrol tubuh. Berdasarkan inikertas, kami menemukan bahwa ini sangat cocok untuk rumah pintar, medis, dan sistem kontrol tubuh.
2. Menurut (AbdELminaam et al., 2020) dalam jurnal yang berjudul “*A deep facial recognition system using computational intelligent algorithms*” dimana pengenalan wajah atau pola wajah dapat bermanfaat dalam berbagai bidang baik dalam bidang ilmu teknologi maupun untuk data keamanan dimana peendeteksian wajah dapat dilakukan dengan berbagai macam metode dan cara.
3. Menurut (Rahmawati Mega, 2021) dalam jurnal yang berjudul “*Perancangan Prototype Pembuka Pintu Brankas Menggunakan Sensor Ketuk Dan Fingerprint Berbasis Arduino*” dalam penelitian ini dimana pemanfaatan dari sensor ketuk dan fingerprint sangat bermanfaat dalam melakukan pengamanan berankas dan juga dimana ini juga menjadi salah satu sistem keamanan berbasis arduino yang dapat di terapkan dalam beberapa perangkat yang ada dirumah pintar.

4. Menurut (Meri et al., 2020) dalam jurnal yang berjudul “Pemberdayaan Masyarakat Dalam Penggunaan Hand Sanitiser Dan Masker Sebagai Upaya Preventif terhadap COVID-19” dalam penerapan penggunaan Hand Sanitiser dan Masker dapat ditarik kesimpulan sangat bermanfaat untuk mengurangi perkembangan penyakit COVID-19 .
5. Menurut (Sarwito et al., 2016) dalam jurnal yang berjudul “Automatic Stacking Crane Prototype using Microcontroller Arduino Mega 2560” dengan ISSN 2541-5972 dalam penggunaan mikrokontroler pada prototype *automatic stacking crane* dapat di ambil kesimpulan dengan menggunakan Microcontrtoller seperti atduino dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.
6. Menurut (Louis, 2016) dalam jurnal yang berjudul “ *Working Principle Of Arduino And Using IT As A Tool For Study And Research*” dimana arduino sendiri menjadi salah satu alat yang dapat kita pelajari tanpa ada batasan dimana alat arduino dapat digunakan dan dikombinasikan dnegan berbagai macam perangkat maupun sensor yang dimana semua dapat dipelajari tanpa ada batasan.
7. Menurut (Rath, 2016) dalam jurnal yang berjudul “*Arduino Based:Smart Light Control System*” dengan ISSN:2091-2730 pemanfaatan dari sensor yang terhubung kedalam perangkat Arduino juga dapat menjadi salah satu teknologi penghemat daya listrik dimana pemanfaatan sensor ini dapat membantu dalam mengatur cahaya lampu sesuai dengan yang di perlukan.

Dan perangkat ini dapat diterapkan pada sistem rumah pintar, lampu lampu jalan, lampu taman dan penerapan pencahayaan suatu gedung.

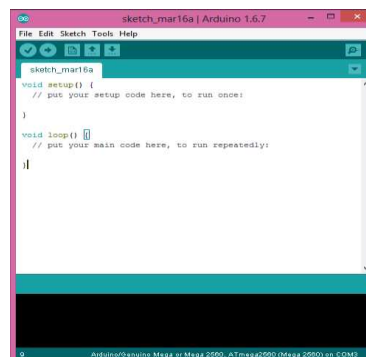
8. Menurut (Susanto et al., 2020) dalam jurnal yang berjudul “Sistem Pengenalan Wajah Manasiswa Berbasis Smartphone Android Dengan Metode Eigenface” Dengan ISSN: 2581-2327 pada penerapan sistem pengenalan wajah menggunakan metode Eigenface sangat efektif dimana sistem ini dapat bekerja akurat sampai 80% dengan waktu pengenalan atau pemindaian sekitar 7 sampai 15 detik.
9. Menurut (Santoso & Kristianto, 2020) dalam jurnal yang berjudul “Implementasi Penggunaan Opencv Pada Face Recognition Untuk Sistem Presensi Perkuliahan Mahasiswa” dengan ISSN: 2302-8149 E-ISSN: 2540-9719 sistem pendeteksian atau pengenalan pola wajah mahasiswa secara real time dengan metode Haar cascade Classifier dengan local binary pattens histograms dapat dijadikan salah satu penerapan yang dapat melihat atau membuktikan akan keanggotaan atau mahasiswa yang terdaftar dalam suatu kelas atau kampus hanya dengan cara pemindaian pola wajah.
10. Menurut (Hanuebi, Axl. Sompie, 2019) dalam jurnal yang berjudul “Aplikasi Pengenalan Wajah Untuk Membuka Pintu Berbasis Raspberry Pi” dengan ISSN: 1301-8402 sistem yang dirancang dengan cara pengenalan pola wajah dapat diterapkan juga didalam bidang sistem kunci pintu konvesional. Dengan sistem ini juga menjadi salah satu pengenalan teknologi penggunaan pemindai wajah sebagai kunci dari suatu pintu yang akan lebih efisien dalam sistem keamanan pintu suatu rumaha tau tempat.

## 2.4. Aplikasi

### 2.4.1. Arduino Software IDE

IDE merupakan sebuah kependekan dari Integrated Development Environment, atau dalam bahasa mudahnya yaitu lingkungan yang memiliki hubungan dengan sebuah pengembangan. Melalui software ini peneliti dapat melakukan pemrograman untuk menghubungkan antara beberapa perangkat atau modul ke arduino dengan bahasa pemrograman yang input secara langsung melalui software ini. Dimana bahasa program yang digunakan yaitu bahasa pemrograman C .

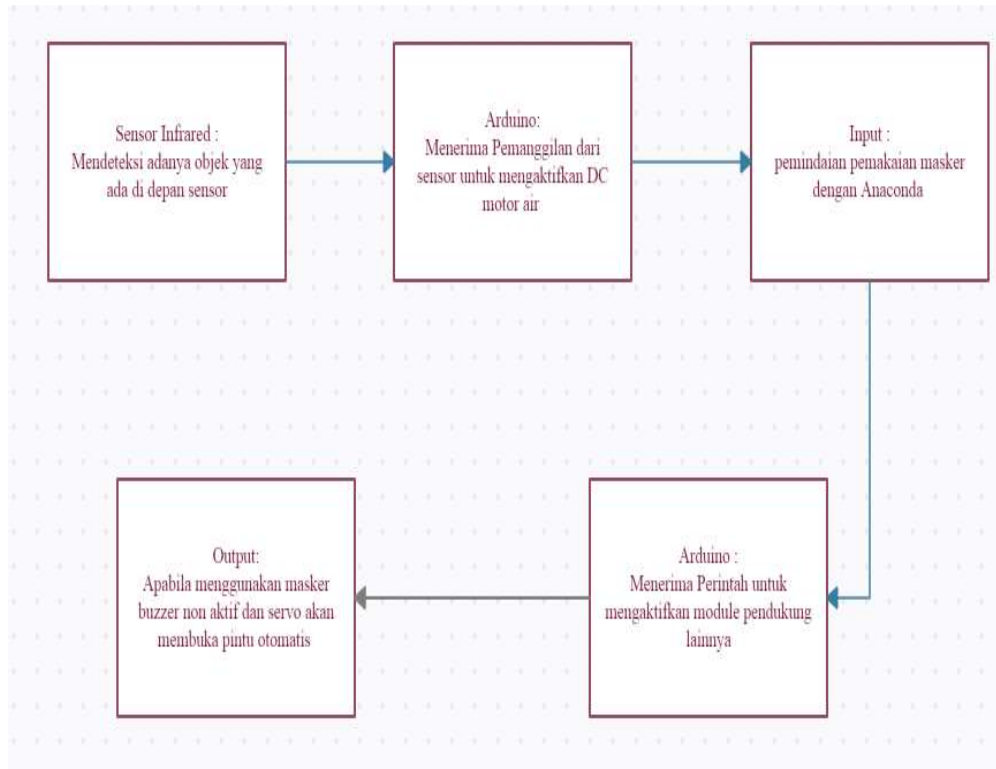
Didalam penggunaannya bahasa program yang digunakan sudah memiliki perubahan yang dimana dapat memudahkan kinerja pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan sebuah sistem program yang diberi nama Bootlader yang berfungsi sebagai garis atau penengahan diantara compiler Arduino dengan mikrokontroler arduino IDE yang dirancang dengan bahasa programan JAVA.



**Gambar 2.9 Aplikasi IDE**

**Sumber : Data Peneliti 2021**

## 2.5. Kerangka Berpikir



**Gambar 2.10 Kerangka Berpikir**

**Sumber :** Data Peneliti 2021