

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Pada Sub bab ini peneliti menjelaskan beberapa teori yang digunakan sebagai landasan untuk membuat sistem. Adapun teori utama yang menjadi landasan yaitu Kecerdasan buatan (AI) dan beberapa penjelasan mengenai perangkat yang di gunakan untuk membuat alat.

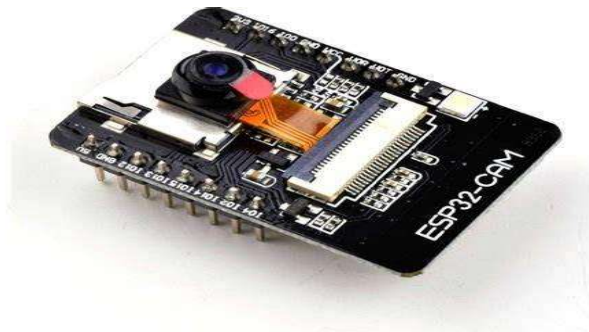
2.1.1. Artificial intellegence

Kecerdasan adalah kemampuan yang identik dimiliki oleh manusia untuk mengambil atau memutuskan suatu hal. sedangkan Kecerdasan buatan (*Artificial Intellegence*) merupakan perkembangan teknologi yang di rancang oleh manusia kemudian di masukan kedalam sebuah sistem yang mana kemudian sistem memiliki kemampuan yang sama dengan manusia sehingga sistem dapat menafsirkan program serta mengolah perintah di dalam nya menjadi sebuah aksi untuk melakukan tujuan tertentu (Kirana Rukmayuninda Ririh, 2020). *Artificial Intelligence (AI)* merupakan salah satu teknologi modern yang dari waktu ke waktu mengalami perkembangan terbilang cukup pesat. Hal ini bisa terjadi di karenakan teknologi ini memiliki banyak manfaat yang menguntungkan bagi manusia atau bisa dikatakan dapat mempermudah pekerjaan manusia sehingga banyak sekali orang yang ingin ikut mengembangkan teknologi AI . Implementasi teknologi AI sangat beragam baik itu dalam lingkup manufaktur, Pendidikan, jasa, kesehatan pemerintahan dan lingkup masyarakat lainnya.

Artificial intelligence merupakan sebuah sistem yang di rancang oleh manusia dalam bentuk sebuah program kemudian di masukan kedalam robot atau mesin untuk melakukan kegiatan yang bisa meringankan pekerjaan manusia sehari hari (M. Erdiansyah, 2022). *Artificial Intelligence* tidak hanya membicarakan seputar mengenai robot, tetapi juga mencakup pemahaman sifat, pikiran, dan aksi cerdas dengan sebuah komputer. Negara negara maju di eropa seringkali malakukan penelitian mengenai AI. Di Indonesia pemanfaatan teknologi *Artificial intelligence* bisa di bilang sedikit terhambat perkembangannya. Kendala paling umum dalam pengembangan AI di Indonesia yaitu biaya perangkat AI yang bisa di bilang tinggi shingga banyak industri yang tidak mampu berinvestasi untuk meng komersialkan teknologi di bidang ini.

2.1.2. Face Recognition

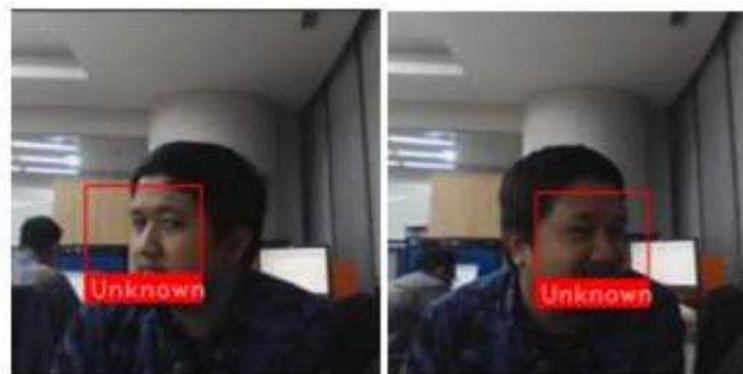
Langkah pertama dari sistem sebelum melakukan pengenalah pada wajah yaitu deteksi . *Facedetection* merupakan sebuah sistem keamanan modern dengan metode pengenalan tekstur wajah manusia yang terfokus sehingga mendapatkan akurasi tertentu (Rahmat Muwardi, 2021). *Facedetection* ini sendiri terdiri dari sebuah program yang dapat memvisualkan wajah yang telah di tangkap citra nya oleh kamera. Sitem *facedetection* pada dasar nya telah banyak di libatkan untuk membangun sebuah sistem keamanan. contoh sederhana metode deteksi wajah yang sering di gunakan adalah Esp 32 CAM yang di dalam nya telah terdapat built in kamera dan wifi sehingga mempermudah sistem.



Gambar 2. 1 Esp 32 CAM

(Sumber : Ahmad Roihan, 2020)

Pada Esp 32 CAM ini juga terdapat slot tempat sd card yang maksimal 4GB. Sdcard ini dapat digunakan untuk menyimpan data yakni gambar yang di ambil oleh alat. *Facerecognition* merupakan suatu proses dimana wajah yang telah terdeteksi dapat di teridentifikasi dan di kenali oleh sistem yang telah di program (Fariziki Aditya Azhari, Ricki Mukhayar, 2021). Adanya teknologi pengenalah wajah ini dapat mempermudah kita menemukan suatu informasi. Pengenalan wajah yang kita rancang dapat menghasilkan dua keputusan dikenali dan tidak di kenali.



Gambar 2. 2 Facedetection

Sumber : (Alwan Suryansyah, 2020)

Berikut merupakan tahapan tahapan pada sistem pengenalan wajah sehingga wajah dapat di kenali oleh sistem.

1. Pendeteksian wajah dilakukan dengan pengambilan gambar wajah menggunakan perangkat seperti Esp 32 CAM.
2. Sistem akan memusatkan posisi, dimensi kepala. Pada proses ini wajah mampu di kenali sistem sampai 90 derajat. Citra wajah akan di olah sedemikian rupa dengan melakukan *resize*.
3. Adanya pengukuran dimensi dimensi pada wajah yang akan di akurasi dengan file gambar yang tersedia.
4. Verifikasi yang memberi dua kemungkinan atau jwaban yaitu terdeteksi atau tida terdeteksi.

2.1.3. Arduino mega 2560

Arduino mega 2560 adalah salah satu papan sirkuit yang di buat oleh perusahaan resmi Arduino. Arduino mega 2560 merupakan papan elektronik yang di dalam nya terdapat software open source bagian dari mikrokontroler atmega yang memiliki fungsi sebagai pengendali mikro single board yang telah di rancang agar dapat memudahkan penggunaan elektronik dalam beberapa bidang (Bayu Kusumo, Nur Azis, 2021).



Gambar 2. 3 Arduino mega 2560

(Sumber : Ahmad Taqwa, Adewasti, Emilia Hesti, 2019)

Jenis Arduino ini memiliki jumlah pin paling banyak di bandingkan Arduino lainnya maka dari itu Arduino ini cocok untuk membuat rangkaian sebuah project dengan kapasitas data yang besar. Dengan memori yang lebih besar juga jika dibandingkan Arduino lainnya maka Arduino atmega 2560 ini bisa di bilang cocok untuk rancangan alat yang membutuhkan banyak modul. Arduino ini memiliki 53 pin masukan / keluar digital, 16 pin input analog , UART 4 port, Port USB, header ICSP, dan tombol untuk reset. Arduino mega 2560 dapat beroperasi melalui sumber tenaga yang berasal koneksi dari USB atau dengan satu sumber daya. Beberapa pin pada sirkuit Atmega 2560 dan fungsi khusus dalam proses import program :

Tabel 2. 1 Fungsi pin Atmega 2560

No Pin	Nama Pin	Fungsi
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 11,12,13,14,15,16,17 18,19	Serial 0, 1, 2, 3 (RX), (TX)	Digunakan sebagai Receiver dan Transceiver TTL pada data serial / Atmega 2560 ke TTL
20,21	External Intruption	Untuk memicu adanya interrupt
44 – 46	PWM	Keluaran function analogWrite
50 , 51, 52, 53	MISO, MOSI, SCK, SS	Sebagai perantara komunikasi dengan SPI Library.

Sumber : (M. fajar Wicaksono Hidayat, 2018)

Arduino ini bisa beroperasi pada *supply* 6 hingga 20 volt. Jika di suply dengan tegangan kurang dari 7 volt ada kemungkinan board menjadi tidak stabil.

Dan jika di gunakan tegangan di atas 12 volt maka regulator bisa saja terlalu panas maka di sarankan untuk pengoperasian nya berada pada 7 sampai dengan 12 volt saja. Arduino ini memiliki *bootloader* sehingga memungkinkan pengguna mengunggah program tanpa perangkat keras eksternal dan dapat melakukan pemrograman hanya dengan menggunakan *software* Arduino. Arduino atmega 2560 ini memiliki sistem reset otomatis yang di rancang sedemikian rupa agar dapat di atur ulang dengan menggunakan perangkat yang terhubung pada komputer.

2.2 Brankas

Brankas adalah lemari yang umumnya berbentuk kotak dan memiliki bahan dasar besi tahan api yang biasa digunakan sebagai tempat penyimpanan barang berharga (Okta Rea Arsyad, Kurnia, P. Kartika, 2021). Barang barang yang biasa di simpan di dalamnya yaitu uang, surat surat berharga, perhiasan dan lain lain.



Gambar 2. 4 Brankas

(Sumber : Okta Rea Arsyad, Kurnia. P. Kartika,2020)

Dikarenakan terbuat dari besi yang tebal membuat brankas ini tahan api dan juga terhindar dari rayap. Hal ini tentu menguntungkan karena dapat membuat barang barang yang ada di dalamnya terlindungi dari kebakaran dan banjir. Ada berbagai jenis brankas mulai dari berbagai macam ukuran, berbentuk portabel bahkan ada brankas yang berupa sebuah ruangan.

2.3 Password

Password merupakan pengkombinasian dari gabungan angka angka, huruf dengan huruf, atau huruf dan angka yang menjadi informasi rahasia dan hanya boleh diketahui oleh seorang yang memiliki kepentingan untuk mengakses. Hal ini dapat juga disebut OTP yang diimplementasikan oleh penggunaan yang kemudian membentuk konsep keamanan. Saat seseorang melakukan koneksi ke sebuah sistem dengan OTP, maka dihadapkan pada sebuah form untuk pengisian nama user dan password yang telah terdaftar sebelumnya (Christian Hadi Wijaya, dkk 2019).

2.4 Software

Untuk merangkai alat ini maka peneliti memerlukan beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk terselesaikan nya penelitian ini. Adapun beberapa perangkat lunak yang digunakan yaitu :

2.4.1. Arduino IDE

Software yang di gunakan untuk memprogram pada penelitian kali ini yaitu Arduino IDE. Software ini memiliki beberapa menu yang fungsinya berbeda beda. Arduino IDE ini di rancang dengan Bahasa perograman JAVA.



Gambar 2. 5 *Arduino IDE*

Sumber : Data penelitian 2022

Beberapa menu pada software Arduino IDE dan kegunaannya :

Tabel 2.2 Software Arduino IDE

Nama Menu	Keterangan
Menu <i>File</i>	Terdapat beberapa pilihan seperti membuat sketch baru, menyimpan sketch, membuka <i>preferences</i> .
Menu <i>Sketch</i>	Terdapat beberapa tool untuk memverifikasi sketch yang baru di buat kemudian di upload dan di kompilasi ke Arduino.
Menu <i>Tools</i>	Memiliki beberapa submenu untuk memilih board Arduino yang sedang kita gunakan dan dapat memilih port COM dimana Arduino terhubung.
Menu <i>Help</i>	Terdapat pilihan yang bisa digunakan untuk mencari informasi.

Sumber : (M. Fajar Wicaksono Hidayat,2019)

2.4.2. Program C++

Pada penelitian ini dasar dari perograman yang peneliti gunakan untuk memprogram mikrokontroler yaitu dengan menggunakan Bahasa C++. setiap mikrokontroler khusus nya yang peneliti gunakan saat ini yaitu Arduino memiliki dua fungsi rutin setup.



Gambar 2. 6 Program C++

Sumber : Data penelitian 2022

2.4.3. Fritzing

Fritzing adalah aplikasi yang peneliti gunakan untuk merancang rangkaian alat. Selain itu dengan perangkat lunak ini peneliti dapat membuat desain alat dengan lebih mudah. Fritzing sangat ideal untuk proyek yang berkaitan dengan Arduino.



Gambar 2. 7 Softawre Frizting

Sumber : Data Penelitian 2022

2.5 Penelitian Terdahulu

1. **Nama Pengarang** : (Alwan Suryansyah dkk, 2020). **Judul** : **Implementasi Face Recognition Untuk Mengakses Ruangan.**
Tahun : Vol 3 No.3 (2020) **ISSN** : 2656-1247

Teknologi biometric pada saat ini semakin berkembang seberjalan nya waktu, seperti pengenalan sidik jari, pengenalan retina, dll, teknologi ini mengharuskan oarng yang telah terdaftar untuk memposisikan tubuhnya agar menyesuaikan dengan letak posisi wajah di kamera, yang menyebabkan teknologi ini masih terbilang kaku, sehingga sistem pengenalannya keflesibelitan dalam penggunaanya kurang dan otomatis dalam mencegah terjadinya kejahatan berupa pencurian. Pada penelitian ini peneliti merancang sebuah sistem untuk keamanan dalam bentuk entry entry menggunakan pengenalan wajah dengan mikrokontroller Arduino Uno. Salah satu solusi untuk meningkatkan keamanan ini yaitu sistem akses berupa identifikasi dengan menggunakan bagian tertentu dari anggota tubuh manusia yakni wajah. Sebuah sistem bisa mendeteksi seperti objek wajah yang di tangkap oleh kamera. Kemudian setelah objek di kamera terdeteksi oleh sistem, sistem mencocokkan citra wajah yang ada dengan sitra di database dalam sistem. Citra tersebut diolah pada mikrokontroller dengan menggunakan suatu metode LBPH. Sistem yang di rancang ini merupakan implementasi Smart Gate dalam sistem keamanan yang bertujuan untuk menjamin keamanan ruangan pribadi melalui pengenalan wajah biometrik, penggunaan komponen elektronik

dapat digunakan sebagai alat pengenalan wajah untuk mendapatkan akses. space dan dapat menerapkan algoritma LBPH pada sistem pengenalan wajah yang akan dibangun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa manajemen privilege Smart Gate menggunakan Arduino Uno dan biometric face recognition bisa meningkatkan suatu sistem keamanan pada ruangan, dan juga sistem ini bisa memaksimalkan penggunaan komponen elektronik dalam pengimplementasian algoritma LBPH.

2. **Nama Pengarang :** (Andree E. Widjaja, Hery, David H. Hareva, 2021).

Judul : **The Office Room Security System Using Face Recognition Based On Viola – Jones Algorithm RBFN.**

Tahun : **Vol.5 No.1 (2021) ISSN : 2580 -409X**

Universities which are educational institutions can apply a lot of technology in the campus environment. At present, the existing security systems in office spaces that are integrated with digital data are still very limited. The main problem is that the safety of goods in office space is not guaranteed because there are still many possibilities for foreigners to enter the office. Therefore, this study aims to develop a biometric (face) based recognition system by utilizing the Viola-Jones algorithm and the Radial Basis Function Network (RBFN) to improve office security. Based on the results that the researchers obtained, the system that has been successfully developed shows that object detection can work well with an object detection rate of 80%. This system has fairly good accuracy, this can be seen from the successful matching of objects that have been carried out,

namely 73% of the detected objects. The final result of the researchers obtained from this research is the development of a prototype for office security using facial recognition which can be useful for improving security and comfort systems for people in office spaces by giving access to certain people or people who are only in the office.

3. Nama Pengarang : (Ahmad Roihan, 2021) Judul : Perancangan Sistem Kehadiran Face Recognition Menggunakan Mikrokomputer Berbasis Internet of Things.

Tahun : Vol.5 No.6 E-ISSN: 2528 – 6544

Semua perusahaan memiliki keinginan mempunyai sistem absensi yang lebih baik yang akan memberikan peningkatan kedisiplinan karyawan yang hadir. Dalam hal ini terdapat masalah yang perlu dipecahkan dan membutuhkan alat atau desain berupa sistem absensi yang memudahkan perusahaan serta mengurangi kesalahan dan kecurangan yang bisa saja terjadi. Penelitian yang peneliti lakukan saat ini fokus mengembangkan sistem yang sudah ada sebagai solusi untuk permasalahan maka dilakukanlah penelitian oleh peneliti yaitu sistem absensi pengenalan wajah. Pada penelitian ini Raspberry Pi peneliti pakai sebagai komputer mikro pemrosesan data yang di pakai untuk menyalakan webcam yang mendeteksi wajah. sensor PIR mendeteksi gerakan sebagai masukan untuk di proses, dan perancangan pada penelitian menggunakan pemrograman dengan bahasa Python yang berjalan di platform pada sistem operasi Raspbian. Dilakukanya penelitian ini yakni bertujuan untuk

mengimplementasikan sistem yang memiliki kemampuan untuk membaca wajah karyawan dan masuk ke dalam catatan absensi perusahaan secara real time.

4. Nama Pengarang : (Andi Aziz Mahligai, 2022). Judul : Perancangan Sistem Keamanan Brankas Dengan Verifikasi Password dan Sidik Jari Berbasis IOT.

Tahun : Vol.5 No. 1 2022 E-ISSN 2599-0616

Brankas merupakan salah satu tempat penyimpanan yang seringkali menjadi target pencurian. Dengan adanya kemajuan teknologi di zaman sekarang, bagian tubuh kita bisa kita gunakan sebagai identitas unik yang dapat digunakan untuk mengakses suatu sistem keamanan. Cara ini cukup bekerja dengan baik karena sistem keamanan dapat langsung bisa mendeteksi dan melakukan penegangan ciri fisik pemilik brankas, dimana penulis pada penelitian ini merancang sistem keamanan untuk brankas berbasis IOT password dan sistem keamanan sidik jari. Sistem pada penelitian ini menggunakan kunci kombinasi dimana jika sensor sidik jari tidak terbaca atau tidak berfungsi maka password dapat pengguna masukan untuk jalan lain mengakses brankas. Jika terjadi ketidak samaan password atau sidik jari dengan yang terprogram di dalam brankas maka alarm akan mengeluarkan bunyi dan kemudian sistem akan mengirimkan pesan ke telegram pada ponsel penjaga brankas yang telah terhubung, jika terjadi kesalahan percobaan akses lebih dari tiga kali saat memasukkan kata sandi atau memeriksa sidik jari, dan juga saat mencoba membuka

pintu brankas dan membuka pintu brankas . Catu daya utama dicabut untuk mencegah pergerakan aman jika terjadi pencurian. Keypad dan sensor sidik jari untuk membuka pintu brankas. NodeMcu V3 untuk mengirim informasi dari sistem mikrokontroler ke ponsel pemilik yang terhubung ke brankas untuk memberi tahu pemilik brankas ketika ada orang lain yang mencoba masuk ke brankas secara paksa. Layar LCD sebagai panduan untuk membuka brankas. Berdasarkan konstruksinya alat ini diharapkan jika seseorang ingin masuk ke dalam brankas akan lebih mudah terdeteksi dan lebih aman.

5. Nama Pengarang : (Wahyu, 2019). Judul : Sistem Pengunci Pintu

Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Password.

Tahun : Vol.1 No.1 E-ISSN : 2714-755X

Saat ini masih digunakan sistem manual untuk menjamin keamanan lingkungan rumah antara lain pintu, lemari, kloset yaitu menggunakan kunci standar. Kerugian dari kunci standar ini adalah mis. fakta yang ada menerangkan secara tidak langsung bahwa penghuni rumah harus selalu membawa banyak kunci ketika bepergian, kita tahu beberapa kelemahan keamanan dengan menggunakan kunci konvensional seperti kunci mudah digandakan, kunci rentan patah, kunci rentan rusak, sehingga dapat mengurangi kenyamanan dan keamanan penggunaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis merancang sistem kunci pintu otomatis password berbasis Arduino untuk meningkatkan keamanan terhadap kejahatan yang semakin marak. Sistem pada peniliti menggunakan

mikrokontroler yakni Arduino untuk mengontrol setiap masukan yang diterima sistem. Pengguna memasukkan kata sandi yang dibuat menggunakan keyboard yang diinstal. Setelah ada password yang di input maka akan ditampilkan pada LCD kemudian pada mikrokontroler akan di proses. Pintu bisa terbuka dan terkunci kembali dengan otomatis setelah pintu dibuka selama 5 detik. Berdasarkan hasil pengujian yang sudah peneliti lakukan maka , alat yang telah di rancang ini mampu bekerja sesuai mengikuti desain yang dirancang dengan baik dan memberikan kenyamanan bagi pengguna saat menggunakannya.

6. Nama Pengarang : (Niko Prasetyo dkk, 2021) Judul: Sistem

Pengaman Brankas Dengan Pengenalan Wajah Berbasis Rasberry Pi.

Tahun : Vol.19 No.1 2021 E-ISSN 2541-089X

Untuk meningkatkan keamanan brankas, dapat di buat keamanan menggunakan pengenalan wajah dapat menggunakan wajah manusia, karena setiap orang memiliki fitur wajah yang berbeda. Salah satu cara kerja pengenalan wajah yaitu membandingkan wajah yang tersedia di foto dengan wajah yang telah sebelumnya disimpan di database untuk mengetahui identitas pemilik wajah tersebut. penelitian ini mengimplementasikan teori pengenalan wajah manusia berbasis Rasberry Pi dalam sistem yang aman untuk meningkatkan keamanan. Rasberry Pi ini digunakan dalam penelitian karena memiliki kemampuan pemrosesan dan modul yang cukup untuk memudahkan implementasi. Rasberry Pi juga menggunakan Linux sebagai sistem operasi dengan akses ke sejumlah

besar pustaka dan aplikasi kompatibel. Di antara sekian banyak metode pengenalan wajah, metode Viola Jones digunakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini menghasilkan tingkat keberhasilan sebesar 60%. Nilai tersebut didapatkan setelah 0 kali percobaan, dimana sistem berhasil mendeteksi 2 kali. Hasil akhir menunjukkan bahwa intensitas cahaya 8 lux memberikan akurasi 30%, sedangkan intensitas dari cahaya 0 lux memberikan akurasi 90%.

7. Nama pengarang : (ahryadi Arman dkk, 2018). Judul : Implementasi Finger Vein Recognition pada Sistem Keamanan Brankas.

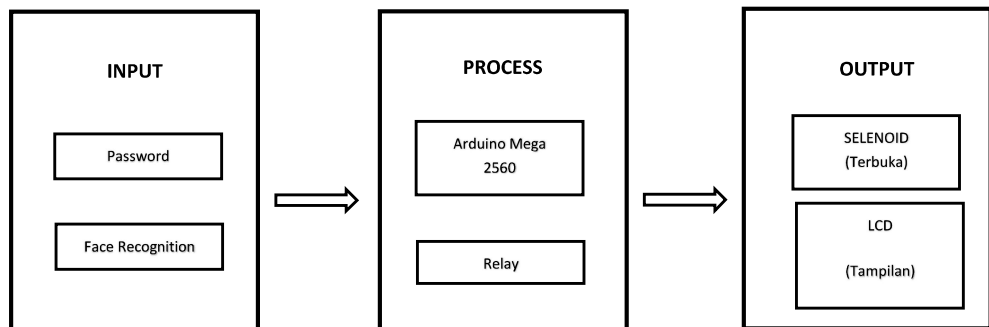
Tahun : Vol.02 No.01 2018 ISSN: 2581-0049

Penginderaan vena jari adalah salah satu teknologi pengenalan bidang biometrik yang menjanjikan di mana identitas dikonfirmasi menggunakan pola vena jari manusia. Dibandingkan dengan deteksi biometrik lainnya, deteksi vena jari mempunyai beberapa keunggulan. Salah satunya yaitu tingkat keamanan terbilang tinggi, karena pola alur jari terdapat di bagian tubuh manusia sedemikian rupa sehingga hampir tidak memungkinkan ada orang lain yang bisa mendapatkannya. Pengenalan sidik jari sangat cocok untuk sistem keamanan karena tingkat keamanan dan keunikan yang dimiliki. Pola vena jari dapat diperoleh dengan perangkat pemindaian yang dirancang khusus untuk dapat memindai pola vena jari. Pada penelitian ini dibuat alat pemindai urat nadi menggunakan LED infra merah, mikrokontroler Arduino, dan kamera near-infrared. Citra pola vena jari diolah dengan metode proyeksi terintegrasi dengan algoritma proyeksi

sumbu berbasis wilayah agar bisa mendapatkan histogram pola vena jari. Kemudian histogram disimpan sebagai templat di database SQLite setelah itu digunakan sebagai parameter dalam proses identifikasi. Proses pengenalan pola vena jari bisa ditentukan dengan metode pemotongan histogram. Pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mengidentifikasi pemilik yang aman yang melakukan pemindaian pembuluh darah pada diri mereka sendiri dengan point tingkat keberhasilan yaitu rata-rata 6 %, sementara menolak pengguna lain yang biasa melakukan pemindaian pembuluh darah pada pemilik yang aman dengan tingkat keberhasilan 100 persen. Selain itu, algoritma RAP yang digunakan juga mempengaruhi akurasi sistem dalam melakukan pendeteksian sumbu. Semakin besar distribusi citra yang digunakan, maka semakin tinggi pula akurasi sistem saat melakukan rekoneksi.

2.6 Kerangka Pemikiran

Verifikasi untuk mengontrol brankas di lakukan dengan face recognition. Pemilik dapat mendaftarkan wajah yang dapat dikenali oleh system brankas. Selain menggunakan wajah sebagai identitas untuk membuka brankas pengguna juga di minta untuk memasukan password sebagai opsi lainnya Sehingga dapat meng akses brankas. Ada pun kerangka pemikiran yang di perlukan untuk penelitian kali ini yaitu



Gambar 2. 8 Kerangka Pemikiran

Sumber : Data Penelitian 2022

Gambar 2.7 merupakan gambar dari kerangka penelitian yang sedang peneliti lakukan. Dari gambar dapat peneliti jelaskan bahwa input nya dapat bisa menggunakan password atau wajah yang telah terdaftar, kemudian data input akan di proses oleh Arduino Mega 2560 dan Relay. Setelah proses pengolahan data selesai maka akan menghasilkan output berupa solenoid yang terbuka dan tulisan Brankas Unlocked pada LCD.