

SISTEM KEAMANAN BRANKAS BERBASIS ARDUINO UNO

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan/Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun oleh :

Angga Pratama NIM : 0031932

Muhammad Fikri NIM : 0031946

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2022**

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM KEAMANAN BRANKAS
BERBASIS ARDUINO UNO

Oleh :
Angga Pratama/0031932
Muhammad Fikri/0031946

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan
Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



Aan Febriansyah, M.T

Pembimbing 2



Irwan, S.ST.,M.Sc, Ph.D.

Penguji 1



Yudhi, M.T

Penguji 2



Riki Afriansyah, M.T

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Angga Pratama NIM : 0031932

Nama Mahasiswa 2 : Muhammad Fikri NIM : 0031946

Dengan Judul : Sistem Keamanan Brankas Berbasis Arduino Uno

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.



Sungailiat, 03 Agustus 2022

Nama Mahasiswa

1. Angga Pratama

2. Muhammad Fikri

Tanda Tangan


.....

.....

ABSTRAK

Pada saat ini sistem keamanan brankas adalah hal terpenting dalam kehidupan kita sehari-hari, baik maupun individu atau kelompok kerap sekali memerlukan perlindungan terhadap keamanan demi menjaga kepentingan dalam suatu hal yang dianggap penting untuk dijaga. Dengan berjalannya waktu perkembangan teknologi ini semakin cepat dan berusaha menjawab sudah kebutuhan manusia. Dengan teknologi pada saat ini, semua kebutuhan manusia sangat relatif dan dapat merupakan lapisan pertama yang melindungi isi pada ruangan, karena itulah brankas harus dilengkapi perangkat keamanan yang sangat mudah digunakan. Salah satu contoh cara agar dapat meningkatkan suatu faktor keamanan adalah sebuah alat keamanan brankas yang harus memanfaatkan teknologi arduino uno sebagai mikrokontrolernya. Pada sistem keamanan brankas ini menggunakan sensor fingerprint dan buzzer, sehingga dapat membantu pengguna dalam mengamankan barang berharga yang dimiliki.

Kata kunci: Fingerprint, Brankas, Buzzer

ABSTRACT

At this time the safety system of the safe is the most important thing in our daily lives, both individuals or groups often need protection against security in order to maintain interests in something that is considered important to be guarded. With the passage of time, the development of this technology is getting faster and trying to answer human needs. With today's technology, all human needs are very relative and can be the first layer that protects the contents of the room, that's why a safe must be equipped with security devices that are very easy to use. One example of how to increase a security factor is a safe tool that must utilize Arduino Uno technology as a microcontroller. In this safe security system using a fingerprint sensor and buzzer, this can help users in securing their valuables.

Keywords: Fingerprint, Safe, Buzzer

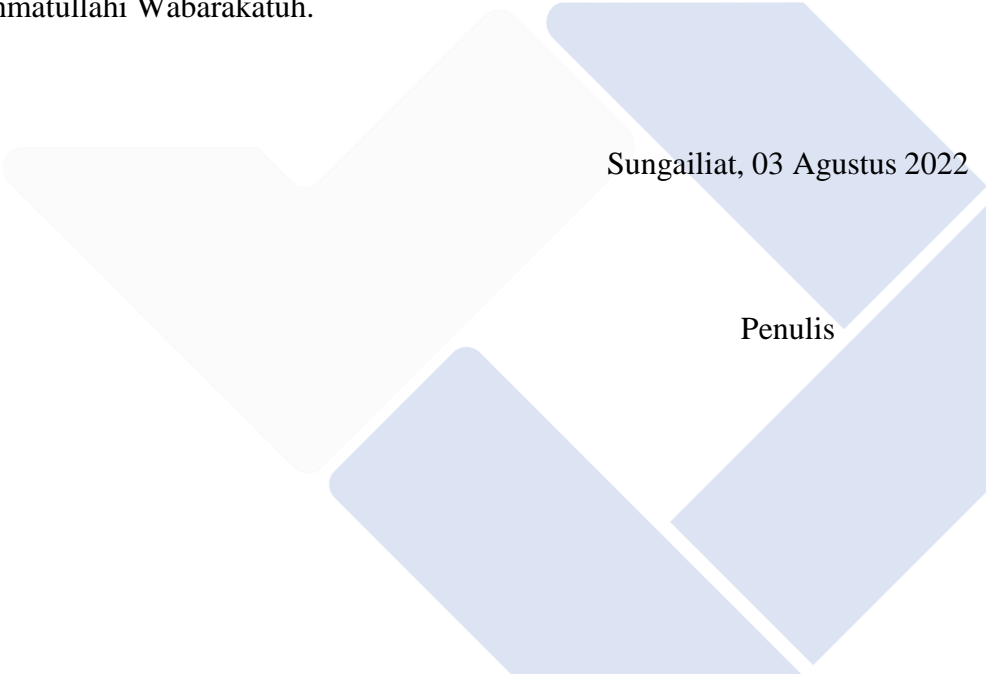


KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Segala puji bagi Allah SWT., yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun laporan proyek akhir ini dengan Judul "Sistem Keamanan Brangkas Berbasis Arduino Uno" dan dapat menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Elektronika di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat sahabatnya, serta semoga semua umatnya senantiasa dapat menjalankan syari'atsyari'atnya, dan mendapatkan syafaat di hari akhir. Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penyusunan laporan proyek akhir ini banyak terdapat kekurangan mengingat terbatasnya kemampuan penulis, namun berkat rahmat Allah SWT, serta pengarahan dari berbagai pihak, akhirnya laporan proyek akhir ini dapat diselesaikan. Harapan penulis semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat untuk kepentingan bersama. Sehubungan dengan itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu dan Ayah tercinta serta seluruh keluarga yang dengan penuh keikhlasan, dukungan, dan kesungguhan hati memberikan bantuan moral dan spiritual yang tak ternilai harganya.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng, Ph.D. Selaku Direktur di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak memberikan kemudahan dalam menyelesaikan pendidikan.
3. Bapak Aan Febriansyah M.Sc. dan Bapak Irwan, M.Sc., Ph.D Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi saran-saran dalam pembuatan dan penyusunan laporan proyek akhir ini.
4. Dosen dan Staf Pengajar di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah mendidik, membina dan mengantarkan penulis untuk menempuh kematangan dalam berfikir dan berperilaku.
5. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah memberikan bantuannya.

6. Sahabat-sahabat yang selalu memberikan support selama ini dan mitra kerja penulis selama mengerjakan proyek akhir ini yang selalu berjuang bersamasama serta membimbing kami. Setelah melalui proses yang panjang dan penuh tantangan, akhirnya penulis dapat menyelesaikan pembuatan alat dan laporan proyek akhir ini yang tentunya masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Walaupun demikian, penulis berharap laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan penulis khususnya. Semoga Allah senantiasa melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya kepada penulis dan semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan alat dan penulisan laporan proyek ini, Wassalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



Sungailiat, 03 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup	xiii
Lampiran 2 : Program	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1. Latar Belakang Masalah	14
1.2. Perumusan Masalah.....	14
1.3. Tujuan Proyek Akhir	2
BAB II DASAR TEORI.....	3
2.1 Sistem Keamanan	3
2.1.2 Sistem Keamanan Rumah	3
2.1.3 Sistem Keamanan Absensi	4
2.1.4 Sistem Keamanan Kendaraan.....	4
2.2 Sistem Keamanan Brankas	4
2.3 Arsitektur Keamanan Brankas.....	5
BAB III METODE PELAKSANAAN	7

3.1. Studi Literatur.....	8
3.2. Perancangan Sistem <i>Hardware</i>	8
3.3. Pembelian Komponen	8
3.4. Pembuatan Sistem <i>Hardware</i>	8
3.5 Pengujian Keseluruhan	8
3.6 Pembuatan Laporan Proyek Akhir	9
BAB IV PEMBAHASAN.....	10
4.1 Deskripsi Alat.....	10
4.2 Pembuatan Sistem <i>Hardware</i>	11
a. Pembuatan Pintu Pada Brankas	13
b. Pembuatan Dudukan LCD(<i>liquid crystal display</i>).	13
c. Pembuatan Dudukan <i>Solenoid Door Lock</i>	14
d. Pemasangan Komponen Pada Brankas	15
Pemasangan Sensor <i>Fingerprint</i>	15
Pemasangan LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	15
4.3 Pengujian Keseluruhan	16
4.3.1 Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i>	16
4.3.2 Pengujian Sensor Getar	17
4.3.3 Pengujian Sensor Tegangan	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
5.1 Kesimpulan.....	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN 1	23
LAMPIRAN 2	26

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Skema Rangkaian Sensor <i>Fingerprint</i>	17
Tabel 4. 2 Uji Coba <i>Fingerprint</i>	17
Tabel 4. 3 Uji Coba Sensor Getar.....	17
Tabel 4. 4 Skema Rangkaian Sensor Getar	18
Tabel 4. 5 Pengujian Sensor Tegangan	19
Tabel 4. 6 Skema rangkaian sensor tegangan.....	19
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Keseluruhan	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Pembuatan Alat Proyek Akhir	7
Gambar 4. 1 Blok Diagram Keseluruhan	10
Gambar 4. 2 <i>Flowchart</i> keseluruhan	11
Gambar 4. 3 Desain Brankas.....	12
Gambar 4. 4 Gambar Keseluruhan.....	12
Gambar 4. 5 Pembuatan Pintu Brankas.....	13
Gambar 4. 6 Pembuatan Dudukan LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	14
Gambar 4. 7 Pembuatan Dudukan Pada <i>Solenoid Door Lock</i>	14
Gambar 4. 8 Pemasangan Sensor <i>Fingerprint</i>	15
Gambar 4. 9 Pemasangan LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	15
Gambar 4. 10 Rangkaian Hardware Sensor <i>Fingerprint</i>	16
Gambar 4. 11 Rangkaian Hardware pengujian sensor getar	18
Gambar 4. 12 Rangkaian Hardware pengujian sensor tegangan.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup
Lampiran 2 : Program



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini perkembangan teknologi sangat pesat. Apalagi saat ini, teknologi sangat dimanfaatkan dikarenakan bisa membantu pekerjaan manusia dalam menjalankan kegiatan sehari-hari baik itu melakukan pekerjaan ataupun aktivitas sebagainya[1]. Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi khususnya keamanan penyimpanan barang dan surat berharga. Brankas merupakan lemari besi yang tahan terhadap api dan memiliki tujuan utama guna melindungi barang berharga dari risiko pencurian yang terbuat dari besi baja yang sistem pengunciannya menggunakan kunci kombinasi[2]. Brankas biasanya digunakan di kantor, di rumah, dan di beberapa tempat lain yang memiliki tujuan untuk menyimpan barang berharga seperti emas, uang, surat berharga dan sebagainya.

Pencurian terkait brankas dapat terjadi dalam beberapa cara, termasuk melalui penggandaan kunci, membobol brankas, dan cara lainnya, yang rata-rata terjadi ketika pemilik brankas tidak ada, siapapun dapat mencoba membuka brankas dan mengambil isinya karena relative mudah untuk melankuannya. Sehingga kebutuhan akan brankas dengan keamanan yang lebih baik masih sangat dibutuhkan. Oleh karena itu, pada Proyek Akhir ini penulis akan mengembangkan konsep untuk membuat sistem yang lebih aman, nyaman dan mudah digunakan yang berjudul “SISTEM KEAMANAN BRANKAS BERBASIS ARDUINO UNO”.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat berdasarkan latar belakang dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara untuk meningkatkan keamanan pada brankas

2. Bagaimana cara untuk mempermudah pengguna brankas dalam mengontrol barang berharga yang dimilikinya.

1.3. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk memberikan tingkat keamanan dan kenyamanan pengguna brankas dalam menggunakan dan mengamankan barang-barang berharga yang dimilikinya, yang tersimpan di dalam brankas. Apabila ada seseorang yang mencoba membuka paksa dengan cara membobol brankas, maka *buzzer* akan berbunyi.



BAB II

DASAR TEORI

2.1 Sistem Keamanan

Sistem adalah kumpulan atau kelompok dari setiap elemen fisik yang terhubung satu sama lain dan berfungsi secara harmonis untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem juga merupakan kumpulan proses yang saling terkait yang digunakan untuk melaksanakan tugas atau mencapai tujuan tertentu[4].

Sistem keamanan adalah perangkat yang membantu orang merasa aman dan terlindungi. dapat mengidentifikasi potensi pencurian aset yang dimiliki seseorang, sehingga tidak perlu khawatir atau merasa tidak nyaman meninggalkan barang berharga[4]. Sistem keamanan secara umum dapat dibagi menjadi beberapa bagian seperti sistem keamanan rumah, keamanan kendaraan, keamanan absensi, dan keamanan brankas.

2.1.2 Sistem Keamanan Rumah

Sistem keamanan rumah yang telah dibuat oleh Ade Surya Ramadhan, L.Budi Handoko (2016) membuat suatu sistem pengaman rumah dengan multi sensor. Pengaman rumah ini berbasis mikrokontroler yang digunakan sebagai kendali alarm atau *buzzer*. Mikrokontroler yang akan digunakan adalah Arduino. Komponen elektronika disini akan menggunakan sensor magnet yang akan di terapkan pada pintu atau jendela dan menggunakan sensor gerak yang akan ditempatkan disebuah ruangan yang memiliki celah masuk dan dianggap penting. Serta akan diterapkan sebuah fasilitas SMS yang berfungsi sebagai notifikasi kepada pemilik rumah[5].

2.1.3 Sistem Keamanan Absensi

Sistem keamanan absensi yang telah dibuat oleh Mohammad Aditya Rahman yang berjudul sistem pengenalan wajah menggunakan *webcam* untuk absensi dengan metode *template matching*. Membuat sistem identifikasi yang didasarkan pada karakteristik alami manusia, yaitu wajah yang digunakan untuk tujuan absensi. Sistem ini terdiri dari perangkat lunak dengan sebuah *webcam* sebagai input untuk menghasilkan citra yang didapatkan. Metode yang digunakan untuk identifikasi wajah ini adalah metode *template matching* dan menggunakan konversi citra RGB menuju tingkat keabuan (*grayscale*) yang digunakan untuk proses pengolahan citra serta *database* sebagai penampung citra hasil pengambilan wajah[6].

2.1.4 Sistem Keamanan Kendaraan

Sistem proteksi atau keamanan saat ini sudah menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi mereka yang mempunyai kendaraan. Ini disebabkan tingkat pencurian di negara kita termasuk pada level tinggi. Bagi masyarakat yang sudah maju mobil adalah barang berharga yang sangat penting untuk melakukan aktivitas rutin sehari-hari, oleh sebab itu perlu adanya sistem keamanan yang lebih untuk mengamankan mobil tersebut dari bahaya pencurian.

Sistem keamanan kendaraan yang telah dibuat oleh Ganjar Turesna dan Wahyu Purnama Sari (2019) membuat proteksi sistem keamanan kendaraan mobil menggunakan RFID berbasis MCU ATMEGA 328. Sistem keamanan ini berbasis RFID-eKTP yang diharapkan ada teknik pengamanan lebih jauh kendaraan mobil mereka dari tangan pencurian[7].

2.2 Sistem Keamanan Brankas

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Okta Rea Arsyad, Kurnia P.Kartika (2021) yang berjudul “Rancang bangun alat pengaman brankas menggunakan sensor sidik jari berbasis arduino”. Penelitian tersebut berkaitan dengan pembukaan

pintu brankas menggunakan sensor sidik jari dan arduino uno sebagai mikrokontrolernya yang merupakan alat yang dirancang otomatis buat keamanan dalam pintu brankas. Hasil dari penelitian ini adalah brankas tersebut memakai sensor sidik jari sebagai pembuka pintu brankas selanjutnya jika sidik jari yang dipasukan sesuai maka pintu bakal terbuka, sebaliknya apabila sidik jari tidak sesuai maka pintu tidak akan terbuka serta *buzzer* akan berbunyi[1].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sumardi Sadi dan Muhamad Yoga Mulya Pratama(2017) mahasiswa program studi teknik elektro, Fakultas Teknik-Universitas Muhammadiyah Tangerang yang berjudul “Sistem Keamanan Buka Tutup Brankas Menggunakan *Bluetooth* HC-05 Berbasis Arduino Mega 2560”. Penelitian tersebut berkaitan dengan buka tutup brankas menggunakan smartphone yang akan berkomunikasi pada *Bluetooth* HC-05 yang bertujuan untuk mengirim data *string* yang berupa *forward*, dan *backward* pada Arduino yang akan mengontrol motor servo. Pada penelitian ini menggunakan aplikasi software yang bernama Boarduino yang telah diseting *password* didalam aplikasinya sehingga apabila kita ingin membuka brankas maka masukan *password* yang benar sebaliknya misalkan untuk menkunci maka masukan *password* yang salah[3].

2.3 Arsitektur Keamanan Brankas

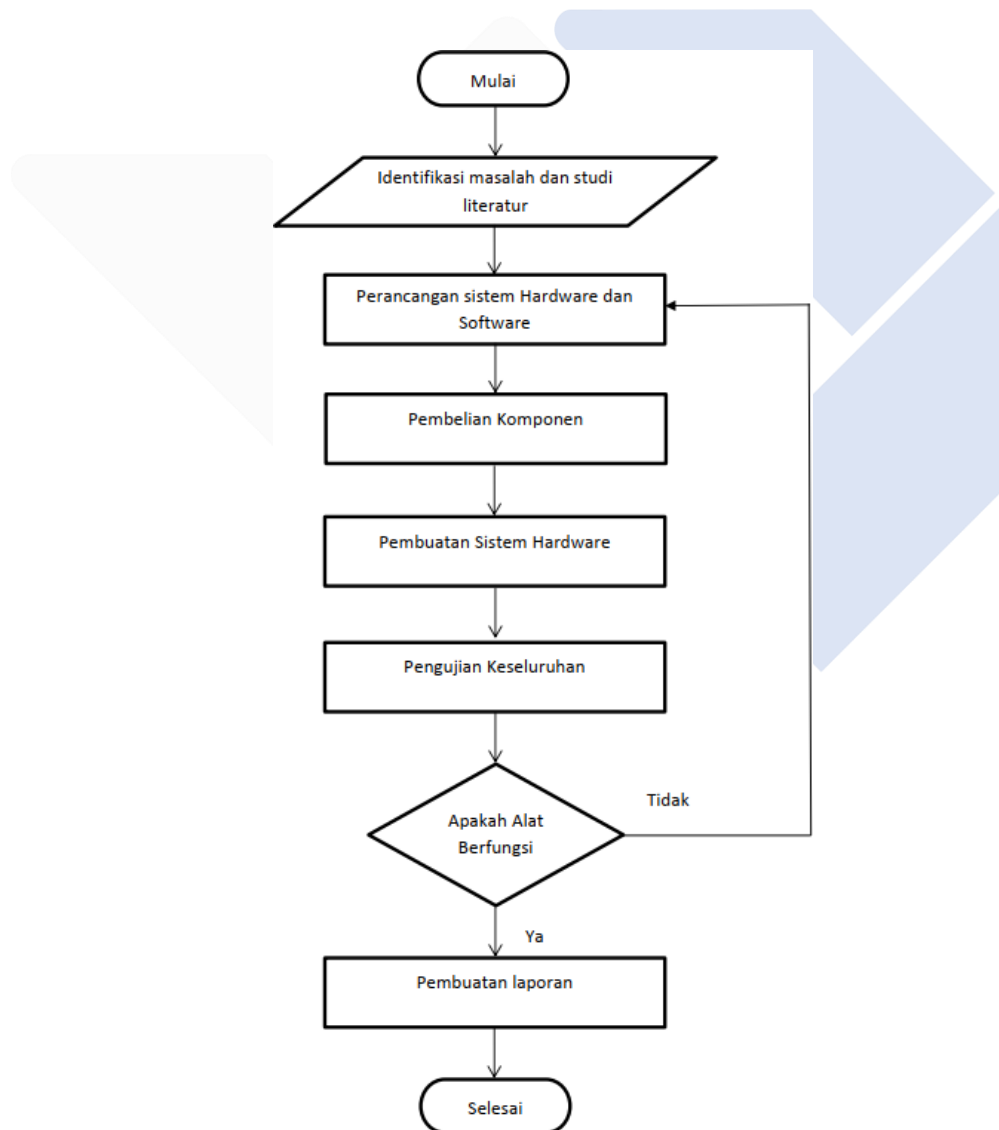
Arsitektur keamanan brankas yang dilakukan oleh Okta Rea Arsyad, Kurnia P Kartika yaitu menggunakan alat pengamanan berupa sensor sidik jari berbasis Arduino. Sistem ini terdiri dari perangkat keras dan lunak. Perangkat keras terdiri dari Arduino UNO, sensor sidik jari, *buzzer*, *solenoid door lock*, dan lcd. Sensor sidik jari yang digunakan merupakan input untuk membuka pintu brankas. *Solenoid door lock* berfungsi untuk mengunci pintu brankas. *Buzzer* merupakan outputan, apabila sensor tidak mendeteksi jari dari pengguna maka *buzzer* akan berbunyi. Perangkat lunak pada sistem ini menggunakan Arduino IDE yang berfungsi untuk memprogram semua komponen yang dibutuhkan dalam sistem keamanan brankas yang dibuat[1].

Arsitektur keamanan brankas yang dilakukan oleh Sumardi Sadi dan Muhamad Yoga Mulya Pratama yaitu menggunakan pengamanan buka tutup pintu brankas menggunakan *Bluetooth* HC-05 berbasis Arduino Mega-2560. Sistem ini dibuat dengan menggunakan sumber tegangan +5V DC untuk modul *Bluetooth* HC-05, Arduino Mega-2560 sebagai mikrokontroler, Motor servo, LCD sebagai media keluarannya. Alat ini bisa membuka dan menutup pintu brankas menggunakan media *smartphone* via *bluetooth* HC-05. *Smartphone* android digunakan untuk menampilkan *interface* pengontrolan. *Bluetooth* digunakan untuk sebagai penghubung antara *smartphone* dengan mikrokontroler. Arduino Uno merupakan mikrokontroler atau otak dari keseluruhan sistem kerja. Motor servo adalah motor yang digunakan sebagai penggerak slot kunci pada pintu brankas. *Software* atau aplikasi yang digunakan yaitu Boarduino yang bisa di *download* secara gratis di *google play store*[3].

BAB III

METODE PELAKSANAAN

Selama pembuatan proyek akhir yang berjudul “ Sistem Keamanan Brankas Berbasis Arduino UNO Dan Telegram” terdapat beberapa tahapan proses yang bertujuan untuk mempermudah menyelesaikan proyek akhir ini. Metode pelaksanaan proses pengerjaan proyek akhir dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 1 *Flowchart* Pembuatan Alat Proyek Akhir

3.1. Studi Literatur

Pada tahap awal, yang dilakukan adalah mencari dan mengumpulkann artikel maupun jurnal dari penelitian sebelumnya tentang sistem keamanan brankas untuk dijadikan acuan dalam pembuatan proyek akhir ini. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan rumusan masalah, kebutuhan komponen, dan sistem kerja yang akan digunakan.

3.2. Perancangan Sistem *Hardware*

Tahap perancangan alat ini adalah tahap untuk memberi gambaran alat yang akan dibuat dalam proyek akhir. Perancangan *Hardware* yaitu pembuatan desain alat dan penentuan komponen yang digunakan dalam pembuatan alat proyek akhir seperti selenoid door lock, LCD (*liquid crystal display*) dan lain-lain.

Tahapan ini dilakukan pendesainan pada aplikasi sesuai dengan yang diinginkan.

3.3. Pembelian Komponen

Sebelum melakukan tahap pembuatan, tentunya ada tahapan yang harus dilakukan yaitu tahap pembelian komponen. Pada tahapan ini diwajibkan teliti dalam pembelian alat dan bahan yang dibutuhkan sehingga nantinya tidak akan menghambat tahapan-tahapan lainnya.

3.4. Pembuatan Sistem *Hardware*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan kontruksi alat sesuai dengan panduan di *desain* yang telah dibuat. Tahapan dimulai dengan melobangi brankas untuk peletakan komponen yang tertempel di brankas.

3.5 Pengujian Keseluruhan

Pada tahap ini dilakukan uji coba guna menentukan alat yang telah di buat apakah bisa bekerja sesuai yang diinginkan. Uji coba keseluruhan dilakukan untuk mengetahui hasil dari pengujian alat

3.6 Pembuatan Laporan Proyek Akhir

Tahapan ini merupakan tahap akhir dari pembuatan proyek akhir, yang bertujuan untuk merangkum proses pembuatan dan memberikan informasi yang didapatkan dalam pembuatan dari alat yang telah dibuat.

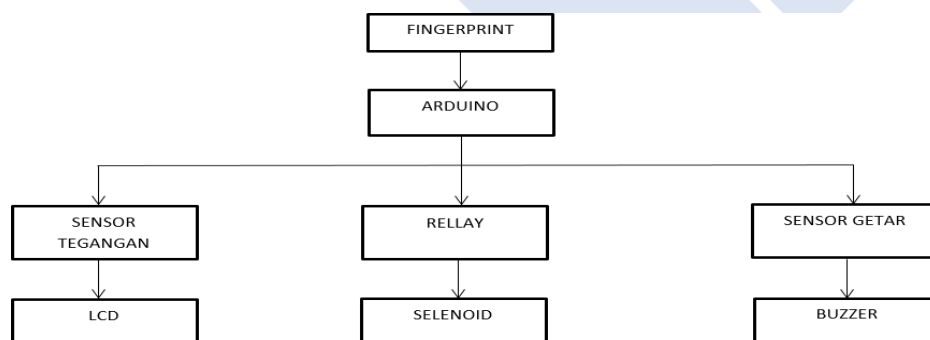


BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang tahapan dan metode yang digunakan dalam pembuatan serta pengujian sistem keamanan brankas.

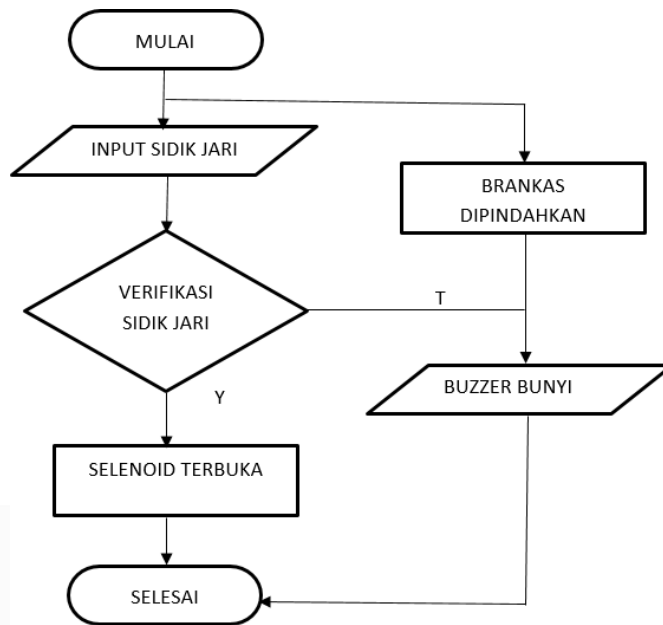
4.1 Deskripsi Alat

Sistem keamanan brankas berbasis arduino uno dengan notifikasi telegram ini adalah sebuah alat yang digunakan untuk memantau keamanan dari kejauhan menggunakan *handphone*. Alat ini akan beroperasi saat *power supply* dihidupkan yaitu menggunakan supply 9 volt. Pada sistem keamanan brankas ini menggunakan sensor *Fingerprint* sebagai kunci dari brankas tersebut. Jika seseorang memasukan sidik jari yang tidak terdaftar, maka *buzzer* akan berbunyi. Begitu juga dengan brankas yang dipindahkan, *Buzzer* akan berbunyi dikarenakan pada sistem keamanan brankas ini terdapat sensor getar. Alat ini bertujuan untuk memberi keamanan kepada pengguna brankas apabila brankas tersebut berada dalam bahaya. Gambar blok diagram Sistem keamanan brankas berbasis arduino uno dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4. 1 Blok Diagram Keseluruhan

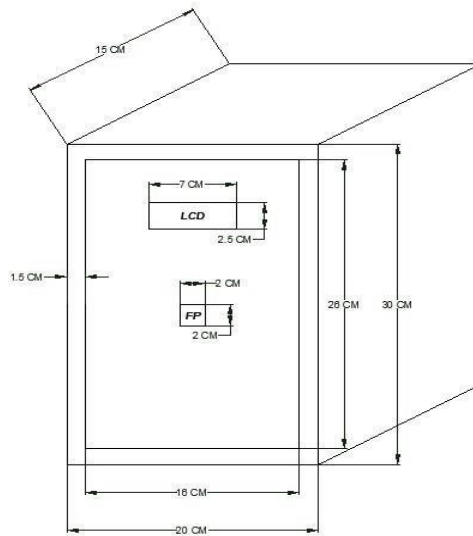
Berikut merupakan *flowchart* keseluruhan terdapat pada gambar 4.2



Gambar 4. 2 *Flowchart* keseluruhan

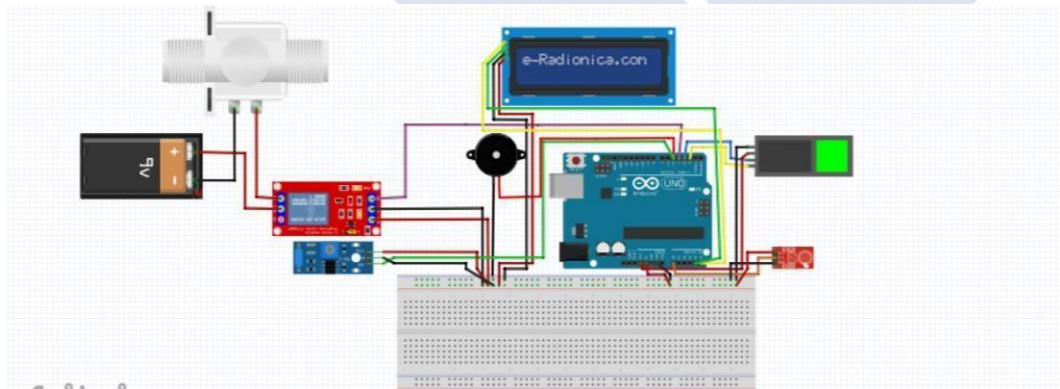
4.2 Pembuatan Sistem *Hardware*

Pada pembuatan sistem hardware terdapat beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah pembuatan pintu pada brankas. Tahapan kedua adalah pembuatan dudukan LCD(*liquid crystal display*). Tahapan ketiga yaitu pembuatan dudukan pada *solenoid door lock* dan tahapan keempat pemasangan komponen dan alat pada brankas.



Gambar 4. 3 Desain Brankas.

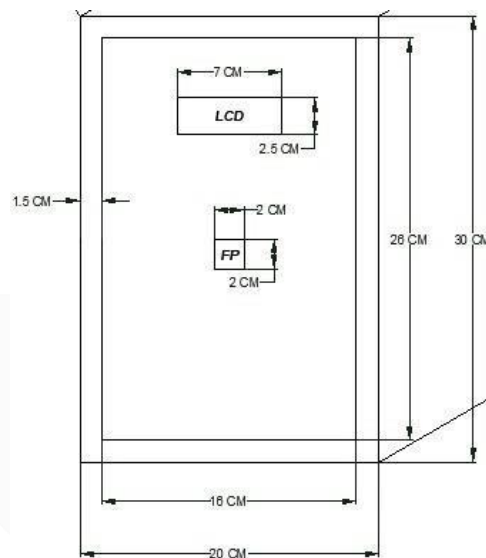
Tahapan ini dilakukan pendesainan pada aplikasi sesuai dengan yang diinginkan. Brankas tersebut berukuran 30x20 cm. Bisa dilihat pada gambar diatas terdapat gambar kasar dari tugas akhir yang akan dijadikan pedoman dalam pembuatan sistem *hardware*.



Gambar 4. 4 Gambar Keseluruhan

a. Pembuatan Pintu Pada Brankas

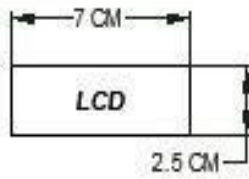
Hal pertama yang harus dilakukan adalah pembuatan pintu pada brankas. Pembuatan pintu pada brankas tentunya harus menggunakan perhitungan dan pertimbangan agar brankas terlihat lebih bagus dan sesuai dengan yang diinginkan. Berikut merupakan gambar dari pembuatan pintu brankas.



Gambar 4. 5 Pembuatan Pintu Brankas

b. Pembuatan Dudukan LCD(*liquid crystal display*).

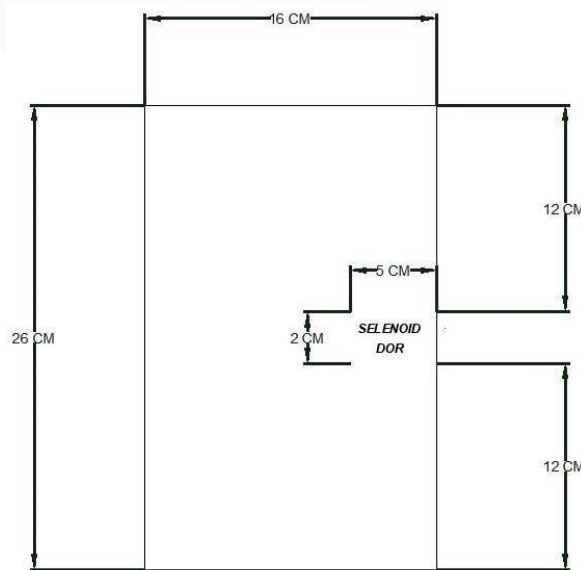
Selanjutnya yang harus dilakukan adalah pembuatan dudukan LCD (*liquid crystal display*). Pembuatan dudukan ini dilakukan untuk mempermudah pengguna melihat indikator yang ditampilkan di LCD (*liquid crystal display*).



Gambar 4. 6 Pembuatan Dudukan LCD (*liquid crystal display*)

c. Pembuatan Dudukan *Solenoid Door Lock*

Selanjutnya pembuatan dudukan pada *Solenoid Door Lock*. Pembuatan dudukan ini diperlukan ketelitian supaya *solenoid* sesuai dengan lobang pengunci pada brankas.



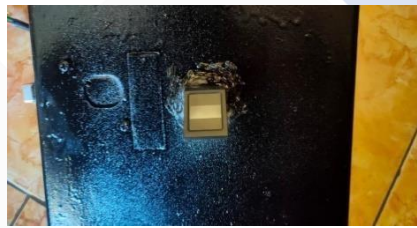
Gambar 4. 7 Pembuatan Dudukan Pada *Solenoid Door Lock*

d. Pemasangan Komponen Pada Brankas

Pada tahap ini adalah memasang komponen dan alat di posisinya masing-masing. komponen yang dipasang pada brankas tentunya memiliki fungsi masing-masing, pemasangan komponen dilakukan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan, mulai dari pemasangan sensor hingga pemasangan LCD (*liquid crystal display*).

Pemasangan Sensor *Fingerprint*

Pemasangan sensor *Fingerprint* diposisikan didepan pintu brankas. Dikarenakan lebih memudahkan pengguna dalam memasukan sidik jari. Sensor *Fingerprint* merupakan Inputan untuk membuka pintu brankas.



Gambar 4. 8 Pemasangan Sensor *Fingerprint*

Pemasangan LCD (*Liquid Crystal Display*).

Pemasangan LCD (*Liquid Crystal Display*) dilakukan didepan pintu brankas tepatnya diatas sesnsor *Fingerprint*. LCD (*Liquid Crystal Display*) diletakan diatas guna untuk mempermudah pengguna dalam mengecek atau melihat tampilan pada LCD (*Liquid Crystal Display*).



Gambar 4. 9 Pemasangan LCD (*Liquid Crystal Display*)

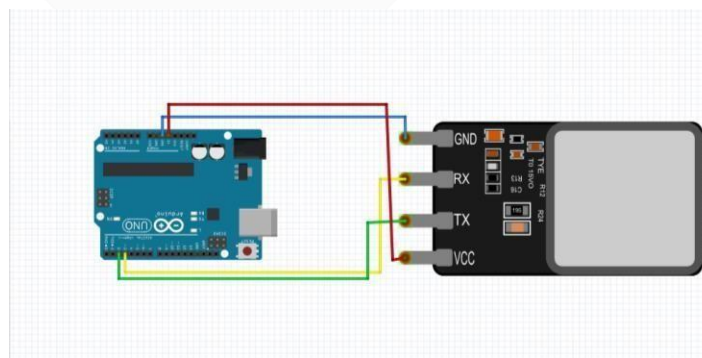
4.3 Pengujian Keseluruhan

Pada tahap ini dilakukan tahap pengujian keseluruhan dari sistem keamanan brankas. Proses ini dilakukan guna untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan sempurna atau tidak.

4.3.1 Pengujian Sensor *Fingerprint*

Pengujian sensor *Fingerprint* dilakukan dengan cara menempelkan salah satu jari yang telah kita daftarkan. Apabila berhasil maka akan ada tampilan seperti gambar dibawah ini.

Berikut merupakan rangkaian Hardware dari rangkaian pengujian Sensor *Fingerprint*.



Gambar 4. 10 Rangkaian *Hardware* Sensor *Fingerprint*

Pada gambar diatas merupakan rangkaian *hardware* pengujian sensor *fingerprint* yang dirangkai di arduino uno. Berikut merupakan tabel skema dari rangkaian sensor *fingerprint*.

Tabel 4. 1 Skema Rangkaian Sensor *Fingerprint*.

Pin Sensor	Pin Arduino
RX	3
TX	2
VCC	3.3 V
GND	GND

Tabel 4. 2 Uji Coba *Fingerprint*

No	Status Sidik Jari	Respon <i>Fingerprint</i>	Persentase Sidik Jari
1	Terdaftar	Valid	120%
2	Terdaftar	Valid	100%
3	Tidak Terdaftar	Tidak Valid	-

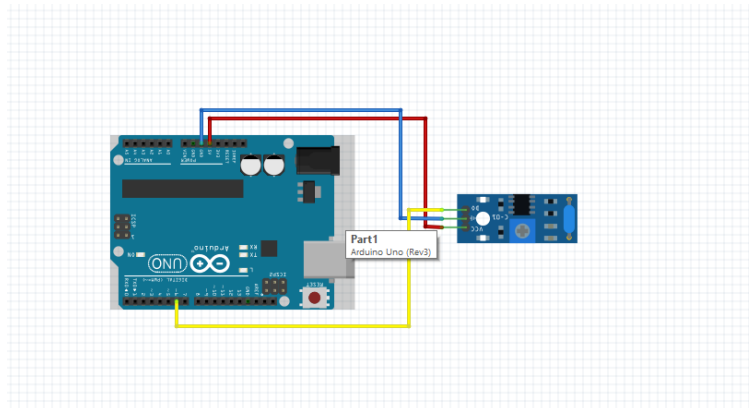
4.3.2 Pengujian Sensor Getar

Pengujian Sensor Getar dilakukan dengan cara sensor digerakan sehingga akan menampilkan nilai seperti table di bawah ini.

Tabel 4. 3 Uji Coba Sensor Getar

No	Nilai	Keterangan
1	0	Tidak Ada Getaran
2	1	Ada Getaran

Berikut merupakan rangkaian *Hardware* dari sensor getar.



Gambar 4. 11 Rangkaian *Hardware* pengujian sensor getar.

Pada gambar diatas merupakan rangkaian *hardware* pengujian sensor getar yang dirangkai di arduino uno. Berikut merupakan tabel skema dari rangkaian sensor getar

Tabel 4. 4 Skema Rangkaian Sensor Getar.

Pin Sensor	Pin Arduino
D0	6
VCC	5V
GND	GND

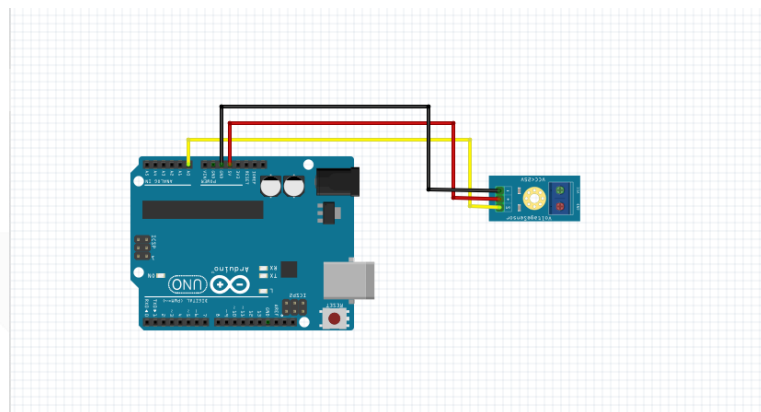
4.3.3 Pengujian Sensor Tegangan

Pengujian Sensor Tegangan ini dilakukan dengan cara menampilkan tegangan di tampilan di LCD 16x2 lalu keluaran dari sensor tegangan masuk ke baterai maka dapatlah tegangan tersebut sehingga akan memunculkan nilai di dalam serial monitor. Berikut merupakan contoh gambar pada serial monitor.

Tabel 4. 5 Pengujian Sensor Tegangan

No	Tegangan Multimeter	Tegangan Sensor	Galat %
1	5V	5.3V	0.9%
2	12V	12.6V	0.96%

Berikut merupakan rangkaian *Hardware* dari Sensor Tegangan



Gambar 4. 12 Rangkaian *Hardware* pengujian sensor tegangan

Pada gambar diatas merupakan rangkaian hardware pengujian sensor tegangan yang dirangkai di arduino uno. Berikut merupakan tabel skema dari rangkaian sensor tegangan.

Tabel 4. 6 Skema rangkaian sensor tegangan.

Pin Sensor	Pin Arduino
S	A0
VCC	5V
GND	GND

Dari Pengujian yang dilaksanakan, maka data yang dihasilkan dari pengujian keseluruhan dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Keseluruhan

No	Uji Coba Jari	Status Sensor Sidik Jari	Keadaan <i>Solenoid</i> <i>Doorlock</i>	Keadaan <i>Buzzer</i>
1	Jari 1 (Telunjuk)	Terdeteksi	Berhasil Terbuka	Mati
2	Jari 2 (Jempol)	Terdeteksi	Berhasil Terbuka	Mati
3	Jari 3	Tidak Terdeteksi	Tidak Terbuka	Hidup

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis alat ini menggunakan modul sidik jari yang dapat mendeteksi sidik jari dengan verifikasi sederhana. Dari hasil pengujian sensor *fingerprint* ini bahwa sensor yang kami daftarkan hanya 2 sidik jari saja. Dengan ini apabila brankas dipindahkan maka *buzzer* akan berbunyi. Pada pembuatan sistem ini kami hanya bisa menjalankan sistem keamanan pada pintu pada brankas.

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya yaitu :

1. Sistem keamanan brankas berbasis Arduino Uno ini belum sepenuhnya berjalan dengan baik karena masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki dan dikembangkan kembali dengan baik .
2. Pada program ini belum sepenuhnya sempurna karena tidak ditambahkan program sidik jari secara langsung tanpa harus membuka aplikasi Arduino IDE

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsyad, O., & Kurnia P, K. (2021). Rancang Bangun Alat Pengaman Brankas Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Infomatika)*,5(1), 6-1.
- [2] Mahesa, A. T., Rahmawan, H., Rinharsah, A., & Arifin, S. (2020). Sistem Keamanan Brankas Berbasis Kartu E-ktp. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 5(1)
- [3] Sadi , s., & Pratama, M. y. (2017). SISTEM KEAMANAN BUKA TUTUP KUNCI BRANKAS MENGGUNAKAN BLUETOOTH HC – 05 . *urnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, hlm. 99-105.
- [4] Utomo, (2016). IMPLEMENTASI SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS EMAIL MENGGUNAKAN SENSOR PIR PADA RASPBERRY PI
- [5] Ramadhan, A. S., & Handoko, L. B. (2016). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS ARDUINO MEGA 2560. *Techno.com*, 15(2), 117-124.
- [6] Rahman, M., & Wasista, S. (2010). SISTEM PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN WEBCAM UNTUK ABSENSI DENGAN METODE TEMPLATE MATCHING. *EEPIS Final Project*.
- [7] Turesna, G., & Sari, W. P. (2019). Proteksi Sistem Keamanan Kendaraan Mobil Menggunakan RFID Berbasis MCU ATMEGA 328. *Jurnal Tiarsie*, 16(2), 65-72.



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Angga Pratama
Tempat Tanggal Lahir : Manggar, 08 Februari 2001
Alamat Rumah : Dsn.Kabung Jaya Kec.Manggar
Rt03/Rw02
No Handphone : 083176675925
Email : lengkuaskering08@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam

2. Riwayat Pendidikan

SDN 8 MANGGAR
LULUS 2012
SMPN 1 MANGGAR
LULUS 2015
SMK HANDAYANI MANGGAR
LULUS 2019

3. Pengamalan Kerja

Praktik kerja lapangan di PRUMDA Tirta Bangka Tahun 2022

4.

Pengetahuan Bahasa

Bahasa Indonesia

Sungailiat, 03 Agustus 2022

Angga Pratama

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Muhammad Fikri
Tempat Tanggal Lahir : Toboali, 10 April 2001
Alamat Rumah : Jln.Mayormunzir Gang Kantor Lurah Lama
No Handphone : 082281978997
Email : fikrisinchan201@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam

2. Riwayat Pendidikan

SDN 10 TOBOALI
LULUS 2013
SMPN 6 KAPOKANG
LULUS 2016
SMKN 1 TOBOALI
LULUS 2019

3. Pengalaman Kerja

Praktik kerja lapangan di PRUMDA Tirta Bangka Tahun 2022

4.

Pengetahuan Bahasa

Bahasa Indonesia

Sungailiat, 03 Agustus 2022

Muhammad Fikri



LAMPIRAN 2

PROGRAM ENROL

```
/******
```

```
#include <Adafruit_Fingerprint.h>
```

```
SoftwareSerial mySerial(2, 3); //RX = D2, TX = D3
```

```
Adafruit_Fingerprint finger =  
Adafruit_Fingerprint(&mySerial);
```

```
uint8_t id;
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
  while (!Serial);
```

```
  delay(100);
```

```
  Serial.println("\n\nAdafruit Fingerprint sensor  
enrollment");
```

```
// set the data rate for the sensor serial port

finger.begin(57600);

if (finger.verifyPassword()) {
    Serial.println("Found fingerprint sensor!");
} else {
    Serial.println("Did not find fingerprint sensor
:(");
    while (1) { delay(1); }
}

uint8_t readnumber(void) {
    uint8_t num = 0;

    while (num == 0) {
        while (! Serial.available());
        num = Serial.parseInt();
    }

    return num;
}
```



```
void loop()                                // run over and over
again

{

  Serial.println("Ready to enroll a fingerprint!");

  Serial.println("Please type in the ID # (from 1 to
127) you want to save this finger as...");

  id = readnumber();

  if (id == 0) { // ID #0 not allowed, try again!

    return;

  }

  Serial.print("Enrolling ID #");

  Serial.println(id);

  while (! getFingerprintEnroll() );

}
```

```
uint8_t getFingerprintEnroll() {

  int p = -1;

  Serial.print("Waiting for valid finger to enroll
as #"); Serial.println(id);
```

```
while (p != FINGERPRINT_OK) {  
  
    p = finger.getImage();  
  
    switch (p) {  
  
        case FINGERPRINT_OK:  
  
            Serial.println("Image taken");  
  
            break;  
  
        case FINGERPRINT_NOFINGER:  
  
            Serial.println(".");  
  
            break;  
  
        case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:  
  
            Serial.println("Communication error");  
  
            break;  
  
        case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:  
  
            Serial.println("Imaging error");  
  
            break;  
  
        default:  
  
            Serial.println("Unknown error");  
  
            break;  
  
    }  
  
}
```

```
// OK success!

p = finger.image2Tz(1);

switch (p) {

    case FINGERPRINT_OK:

        Serial.println("Image converted");

        break;

    case FINGERPRINT_IMAGEMESS:

        Serial.println("Image too messy");

        return p;

    case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:

        Serial.println("Communication error");

        return p;

    case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:

        Serial.println("Could not find fingerprint
features");

        return p;

    case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:

        Serial.println("Could not find fingerprint
features");

        return p;

}
```

```
default:

    Serial.println("Unknown error");

    return p;

}

Serial.println("Remove finger");

delay(2000);

p = 0;

while (p != FINGERPRINT_NOFINGER) {

    p = finger.getImage();

}

Serial.print("ID "); Serial.println(id);

p = -1;

Serial.println("Place same finger again");

while (p != FINGERPRINT_OK) {

    p = finger.getImage();

    switch (p) {

    case FINGERPRINT_OK:

        Serial.println("Image taken");

        break;

    case FINGERPRINT_NOFINGER:
```

```
        Serial.print(".");

        break;

    case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:

        Serial.println("Communication error");

        break;

    case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:

        Serial.println("Imaging error");

        break;

    default:

        Serial.println("Unknown error");

        break;

    }

}

// OK success!

p = finger.image2Tz(2);

switch (p) {

    case FINGERPRINT_OK:

        Serial.println("Image converted");

        break;
```

```
case FINGERPRINT_IMAGEMESS:

    Serial.println("Image too messy");

    return p;

case FINGERPRINT_PACKETRECIIEVEERR:

    Serial.println("Communication error");

    return p;

case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:

    Serial.println("Could not find fingerprint
features");

    return p;

case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:

    Serial.println("Could not find fingerprint
features");

    return p;

default:

    Serial.println("Unknown error");

    return p;

}

// OK converted!

Serial.print("Creating      model      for      #");
Serial.println(id);
```

```
p = finger.createModel();

if (p == FINGERPRINT_OK) {

    Serial.println("Prints matched!");

} else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR) {

    Serial.println("Communication error");

    return p;

} else if (p == FINGERPRINT_ENROLLMISMATCH) {

    Serial.println("Fingerprints did not match");

    return p;

} else {

    Serial.println("Unknown error");

    return p;

}

Serial.print("ID "); Serial.println(id);

p = finger.storeModel(id);

if (p == FINGERPRINT_OK) {

    Serial.println("Stored!");

} else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR) {

    Serial.println("Communication error");

}
```

```
    return p;

} else if (p == FINGERPRINT_BADLOCATION) {

    Serial.println("Could not store in that
location");

    return p;

} else if (p == FINGERPRINT_FLASHERR) {

    Serial.println("Error writing to flash");

    return p;

} else {

    Serial.println("Unknown error");

    return p;

}

}
```


PROGRAM FINGERPRINT

/**

```
#include <Adafruit_Fingerprint.h>
#define lock 12

SoftwareSerial mySerial(2, 3); //RX = D2, TX =
D3

Adafruit_Fingerprint      finger      =
Adafruit_Fingerprint(&mySerial);

void setup()
{
  pinMode (lock,OUTPUT);
  digitalWrite(lock,HIGH);
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial);
  delay(100);
  Serial.println("Tunggu Sebentar ");

  finger.begin(57600);
  delay(5);
  if (finger.verifyPassword()) {
    Serial.println("Fingerprint      siap
diginakan");
  } else {
    Serial.println("Fingerprint eror :( ");
    Serial.println("Coba cek pengkabelan ");
    while (1) { delay(1); }
  }

  finger.getTemplateCount();
  Serial.print("Terdapat      ");
  Serial.print(finger.templateCount);
  Serial.println(" sidik jari yang terdaftar");
  Serial.println("Silahkan tempelkan jarimu");
}

void loop()
{
  getFingerprintIDez();
  delay(50);
}
```

```

uint8_t getFingerprintID() {
    uint8_t p = finger.getImage();
    switch (p) {
        case FINGERPRINT_OK:
            Serial.println("Image taken");
            break;
        case FINGERPRINT_NOFINGER:
            Serial.println("No finger detected");
            return p;
        case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:
            Serial.println("Communication error");
            return p;
        case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:
            Serial.println("Imaging error");
            return p;
        default:
            Serial.println("Unknown error");
            return p;
    }

    // OK success!

    p = finger.image2Tz();
    switch (p) {
        case FINGERPRINT_OK:
            Serial.println("Image converted");
            break;
        case FINGERPRINT_IMAGEMESS:
            Serial.println("Image too messy");
            return p;
        case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:
            Serial.println("Communication error");
            return p;
        case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:
            Serial.println("Could not find
fingerprint features");
            return p;
        case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:
            Serial.println("Could not find
fingerprint features");
            return p;
        default:
            Serial.println("Unknown error");
            return p;
    }
}

```

```

// OK converted!
p = finger.fingerFastSearch();
if (p == FINGERPRINT_OK) {
    Serial.println("Found a print match!");
} else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR)
{
    Serial.println("Communication error");
    return p;
} else if (p == FINGERPRINT_NOTFOUND) {
    Serial.println("Did not find a match");
    return p;
} else {
    Serial.println("Unknown error");
    return p;
}

// found a match!
Serial.print("Found          ID          #");
Serial.print(finger.fingerID);
Serial.print(" with confidence of ");
Serial.println(finger.confidence);
return finger.fingerID;
}

int getFingerprintIDez() {

    uint8_t p = finger.getImage();
    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    p = finger.image2Tz();
    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    p = finger.fingerFastSearch();
    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    // found a match!
    Serial.print("Terdeteksi jari no : ");
    Serial.print(finger.fingerID);
    Serial.print(" Dengan keakuratan : ");
    Serial.print(finger.confidence-8);
    Serial.println("%");
    if (finger.confidence>90){
        Serial.println("Pintu terbuka");
        digitalWrite(lock,LOW);
        delay(2000);
    }
}

```

```
    digitalWrite(lock,HIGH);  
  }  
  return finger.fingerID;
```

PROGRAM KESELURUHAN

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>  
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 4);  
#include <Adafruit_Fingerprint.h>  
#include <SoftwareSerial.h>  
  
//fingerprint  
#define hidup HIGH  
#define mati LOW  
int relay = 4;  
int buzzer = 5;  
  
SoftwareSerial mySerial(2, 3);  
  
Adafruit_Fingerprint          finger  
Adafruit_Fingerprint(&mySerial);  
  
//sensor tegangan  
#define Sensor A0  
float vOUT = 0.0;  
float vIN = 0.0;  
float R1 = 30000.0;  
float R2 = 7500.0;  
  
//sensor getar  
int PinAlarm = 5;  
int PinGetar =6;  
  
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  lcd.init();  
  lcd.backlight();  
  
  //sensor getar  
  pinMode(PinAlarm, OUTPUT);  
  pinMode(PinGetar, INPUT);  
  
  //finger print  
  finger.begin(57600);
```

```

pinMode(buzzer, OUTPUT);
pinMode(relay, OUTPUT);
digitalWrite(buzzer, LOW);
digitalWrite(relay, mati);

if (finger.verifyPassword()) {
  //Serial.println("Found fingerprint
sensor!");
} else {
  Serial.println("Tidak ditemukan Sensor,
Periksa kembali!");
  while (1) {
    delay(1);
  }
}

finger.getTemplateCount();
}

void loop() {
{
  getFingerprintID();
}

//sensor getar
int PinValue = digitalRead(PinGetar);

if(PinValue==1)
{
  digitalWrite(PinAlarm,1);
}
else
{
  digitalWrite(PinAlarm,0);
}

//sensor tegangan
int value = analogRead(Sensor);
vOUT = (value * 5.0) / 1024.0;
vIN = vOUT / (R2 / (R1 + R2));

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Voltage :");
lcd.print(vIN);
lcd.print("v ");

```

```

Serial.print("Voltage : ");
Serial.println(vIN);
delay(50);
}

// penyimpanan data finger
uint8_t getFingerprintID() {
  uint8_t p = finger.getImage();
  switch (p) {
    case FINGERPRINT_OK:
      //Serial.println("Image taken");
      break;
    case FINGERPRINT_NOFINGER:
      //Serial.println("No finger detected");
      return p;
    case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:
      Serial.println("Communication error");
      return p;
    case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:
      Serial.println("Imaging error");
      return p;
    default:
      Serial.println("Unknown error");
      return p;
  }

  // OK success!

  p = finger.image2Tz();
  switch (p) {
    case FINGERPRINT_OK:
      //Serial.println("Image converted");
      break;
    case FINGERPRINT_IMAGEMESS:
      Serial.println("Image too messy");
      return p;
    case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:
      Serial.println("Communication error");
      return p;
    case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:
      Serial.println("Could not find
fingerprint features");
      return p;
    case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:
      Serial.println("Could not find
fingerprint features");

```

```

        return p;
    default:
        Serial.println("Unknown error");
        return p;
    }

    // OK converted!
    p = finger.fingerFastSearch();
    if (p == FINGERPRINT_OK) {
        digitalWrite(relay, hidup);
        delay(1000);
        digitalWrite(relay, mati);

    } else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR)
    {
        Serial.println("Communication error");
        return p;
    } else if (p == FINGERPRINT_NOTFOUND) {
        digitalWrite(buzzer, HIGH);
        delay(250);
        digitalWrite(buzzer, LOW);
        delay(175);
        digitalWrite(buzzer, HIGH);
        delay(500);
        digitalWrite(buzzer, LOW);
        delay(500);

        return p;
    } else {
        Serial.println("Unknown error");
        return p;
    }

    // found a match!
    Serial.print("Found          ID          #");
    Serial.print(finger.fingerID);
    Serial.print(" with confidence of ");
    Serial.println(finger.confidence);

    return finger.fingerID;
}

// returns -1 if failed, otherwise returns ID #
int getFingerprintIDez() {
    uint8_t p = finger.getImage();
    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

```

```
p = finger.image2Tz();
if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

p = finger.fingerFastSearch();
if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

// found a match!
Serial.print("Found          ID          #");
Serial.print(finger.fingerID);
Serial.print(" with confidence of ");
Serial.println(finger.confidence);
return finger.fingerID;
}
}
```

