

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT BUKA PINTU RUANGAN KAMPUS UM
SUMATERA BARAT MENGGUNAKAN RFID BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Serjana Teknik



OLEH:

AFRI WARMAN
191000220201001

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATRA BARAT

2023

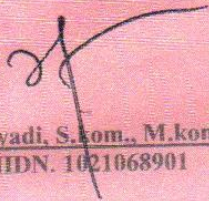
HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT BUKA PINTU RUANGAN KAMPUS UM
SUMATERA BARAT MENGGUNAKAN RFID BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO

Oleh

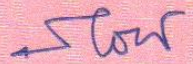
Afri Warman
191000220201001

Dosen Pembimbing I,



Hariyadi, S.kom., M.kom.
NIDN. 1021068901

Dosen Pembimbing II




Herris Yasmahika, S.T., M.T.
NIDN. 1024038202

Dekan Fakultas Teknik
UM Sumatera Barat



Masril, S.T., M.T.
NIDN. 1005057407

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Ir. Yulisman, M.T.
NIDN. 8808220016

LEMBARAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 28 Februari 2023 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatra Barat

Bukittinggi, 28 Februari 2023

Mahasiswa



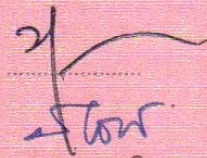
Afri Warman
191000220201001

Disetujui Tim Penguji Skripsi Sabtu, 11 Maret 2023

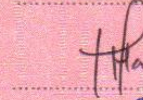
Tim Penguji

Tanda Tangan

Ketua penguji : Hariyadi, S.kom., M.kom.



Sekretaris penguji : Herris Yasmahika, S.T., M.T.

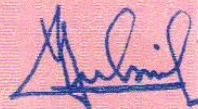


Penguji 1 : Aggrivina Dwiharzandis, S.Pd., M.T.



Penguji 2 : Mahyessie Kamil, S.T., M.T.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Elektro,



Ir. Yulisman, M.T.
NIDN. 8808220016

LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini:

Nama Mahasiswa : Afri Warman
Tempat Dan Tanggal Lahir : Lubuk Basung, 19 April 2001
NIM : 191000220201001
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Buka Pintu Ruangan Kampus
UM Sumatera Barat Menggunakan RFID Berbasis
Mikrokontroler Arduino

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di UM Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 28 Februari 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Afri Warman

191000220201001

ABSTRAK

Seiring berkembangnya teknologi di era saat ini memberikan banyak manfaat dalam kehidupan manusia dan meningkatnya kebutuhan manusia mengakibatkan perubahan karakteristik pada manusia menjadi makhluk dengan mobilitas yang tinggi. Sistem pengunci pintu saat ini masih memakai kunci konvensional, di setiap ruangan kampus UM Sumatera barat sehingga kurang efisien untuk ruangan dengan banyak pintu karena terlalu banyak kunci yang harus dibawa. bagaimana membuka pintu ruangan dengan RFID dan mengetahui seberapa optimalkah kinerja alat ini supaya dapat di aplikasikan ke pintu ruangan kampus UM Sumatera barat. Penelitian ini menggunakan metode studi lapangan yaitu penelitian yang objeknya mengenai gejala-gejala atau peristiwa-peristiwa yang terjadi pada kelompok masyarakat. RFID tag akses dapat membuka pintu ruangan sedangkan RFID tag master card bertugas memberikan akses. Penelitian ini sudah di tambahkan tombol untukantisipasi jika kehilangan kartu RFID.

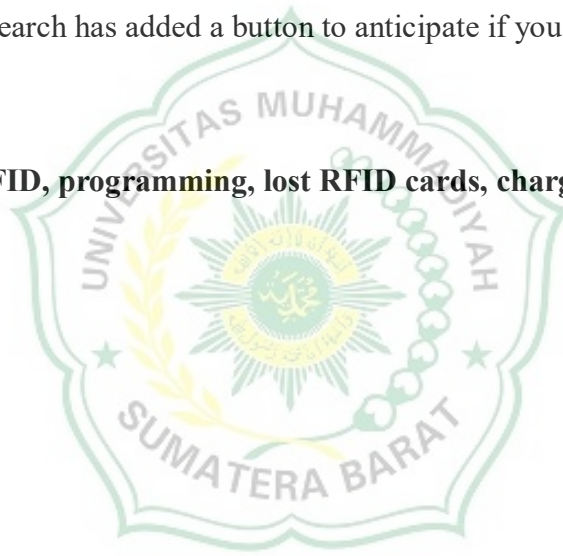
Kata kunci : RFID, pemrograman, kehilangan kartu RFID, melakukan pengisian secara real time



ABSTRACT

As the development of technology in the current era provides many benefits in human life and increasing human needs result in changes in the characteristics of humans to become creatures with high mobility. The door lock system currently still uses conventional locks, in every room on the West Sumatra UM campus so it is less efficient for rooms with many doors because there are too many keys to carry. how to open the room door with RFID and find out how optimal the performance of this tool is so that it can be applied to the room door of the West Sumatra UM campus. This research uses the field study method, namely research whose object is about symptoms or events that occur in community groups. The access RFID tag can open the room door while the master card RFID tag is responsible for providing access. This research has added a button to anticipate if you lose your RFID card.

Keywords : RFID, programming, lost RFID cards, charging in real time



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang yang beriman dan berilmu pengetahuan dan atas berkat rahmat dan karunia-Nya yang selalu dilimpahkan penulis dapat menyelesaikan Proposal skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Buka Pintu Ruang Kampus UM Sumatera Barat Menggunakan RFID Berbasis Mikrokontroler Arduino”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi setiap umatnya.

Pembuatan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, motivasi, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat melewati segala bentuk hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua, kakak, dan adik serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa, dan kasih sayang;
2. Bapak Masril, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
3. Bapak Hariyadi, S.kom., M.kom. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik, Pembimbing Akademik, Dan Pembimbing I;
4. Bapak Ir. Yulisman, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Electro;
5. Bapak, Herris Yamashika, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II;
6. Bapak/Ibu Tenaga Kependidikan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
7. Pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dan dukungan, semoga mendapatkan balasan yang setimpal oleh Allah SWT.

Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu- Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam proposal ini Oleh karena itu, saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi

penulis. Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Bukit Tinggi, 28 Februari 2023

AFRI WARMAN



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR GAMBAR..... vi

DAFTAR TABEL..... viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah..... 1

1.2 Rumusan Masalah..... 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan Dan Manfaat..... 2

1.5 Sistematika Penulisan..... 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya 4

2.2 Landasan Teori..... 5

2.2.1 Komponen Hardware..... 5

1. Arduino Uno R3..... 5

2. RFID Card Dan RFID Tag..... 6

3. LCD 16x2 I2C 6

4. Buzzer..... 7

5. Solenoid Door Lock 7

6. Module Relay 1 Chanel..... 8

7. Baterai Litium 18650 8

8. Battery Management System..... 9

9. LED..... 10

10. Stepdown Module 10

	11. Power Supplay (Adaptor).....	11
	2.2.2 Komponen Software	11
	1. IDE Arduino	11
BAB III	METODE PENELITIAN	
	3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian	12
	3.2 Data Penelitian.....	13
	3.2.1 Jenis Penelitian.....	13
	3.2.2 Sumber Data.....	13
	3.3 Metode Perancangan	13
	3.3.1 Perancangan <i>Hardware</i>	13
	3.3.1 Perancangan <i>Software</i>	14
	3.4 Bagan Alir Penelitian	15
	3.4.1 <i>Flowchart</i> Sumber Tegangan	15
	3.4.2 <i>Flowchart</i> Multi Akses	16
BAB IV	PEMBAHASAN HASIL	
	4.1 Perakitan Hardware Dan <i>Software</i>	18
	4.1.1 Perakitan <i>Hardware</i>	18
	1. RFID.....	18
	2. LCD 16X2 I2C.....	18
	3. <i>Relay</i>	19
	4. Lampu LED	19
	5. <i>Buzzer</i>	20
	4.1.2 Pembuatan <i>Program</i>	21
	4.2 Hasil Pembahasan	22
	4.2.1 Master <i>Card</i>	22
	4.2.1 Kartu Akses	22
	4.2.3 Pengujian RFID <i>Tag</i> Pada RFID <i>Reader</i>	23
	4.2.4 Proses Penambahan Kartu.....	23
	4.2.5 Proses Penghapusan Kartu.....	25
	4.2.6 Membuka Pintu Dari Dalam Ruangan.....	25

4.2.7 Mengatasi Kendala Kerusakan Alat	25
4.2.8 Jika Kehilangan Kartu	26
4.3 Pengukuran Jarak Kartu	27

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Arduino</i> Uno R3.....	5
Gambar 2.2 RFID <i>Card</i> + RFID <i>Tag</i>	6
Gambar 2.3 LCD 16x2 I2C	6
Gambar 2.4 <i>Buzzer</i>	7
Gambar 2.5 <i>Seloid Door Lock</i>	7
Gambar 2.6 Skema Modul <i>Relay</i>	8
Gambar 2.7 Baterai <i>Litium</i> 18650	9
Gambar 2.8 <i>Battery Management System</i>	9
Gambar 2.9 Lampu LED	10
Gambar 2.10 Module <i>Stepdown</i>	10
Gambar 2.11 <i>Power Supplay</i> (Adaptor).....	11
Gambar 2.12 IDE <i>Arduino</i>	11
Gambar 3.1 Lokasi Kampus III UM Sumatera Barat	12
Gambar 3.2 Diagram Blok <i>Hardware</i>	13
Gambar 3.3 Diagram Blok <i>Software</i>	14
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> tegangan	15
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> RFID Multi Akses.....	16
Gambar 4.1 Rangkaian Alat Buka Pintu Ruangn Kampus UMSB	20
Gambar 4.2 Program <i>Arduino</i>	21
Gambar 4.3 Master kartu Sebagai Multi Akses.....	22
Gambar 4.4 Kartu Akses	22
Gambar 4.5 Tampilan Awal LCD	23
Gambar 4.6 Tap Master <i>Card</i> RFID Untuk Membuka Akses	23
Gambar 4.7 Tap RFID Yang Ingin Di Tambahkan	24
Gambar 4.8 Tap Master <i>Card</i> RFID Untuk Menutup Akses.....	24
Gambar 4.9 Pintu Terbuka Dengan Kartu RFID Yang Sudah Terdaftar	24

Gambar 4.10 <i>Push Button</i> Membuka Pintu Dari Dalam Ruangan	25
Gambar 4.11 Penambahan Kunci Manual Tampak Depan	26
Gambar 4.12 Tampak Belakang Kunci Manual	26
Gambar 4.13 Tombol Antisipasi Jika Kehilangan Kartu RFID.....	27



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
Tabel 3.1 jadwal kegiatan.....	5
Tabel 4.1 Pin RFID Ke Arduino	18
Tabel 4.2 Pin LCD Ke Arduino	19
Tabel 4.3 Pin Relay Ke Arduino	19
Tabel 4.4 Pin Lampu LED Ke Arduino.....	19
Tabel 4.5 Pin Buzzer Ke Arduino	20
Tabel 4.6 Status Kartu.....	27



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring berkembangnya teknologi di era saat ini memberikan banyak manfaat dalam kehidupan manusia dan meningkatnya kebutuhan manusia mengakibatkan perubahan karakteristik pada manusia menjadi makhluk dengan mobilitas yang tinggi. Memiliki semua kepentingannya dapat dilakukan dengan cepat dan praktis tanpa harus menya-nyaiakan waktu. Hal tersebut menarik minat penyusun untuk melakukan perancangan dan pengimplementasikan buka pintu ruangan kampus UM Sumatera barat menggunakan (RFID) *Radio Frequency Identification*.

Sistem pengunci pintu saat ini masih memakai kunci konvensional, di setiap ruangan kampus UM Sumatera barat sehingga kurang efisien untuk ruangan dengan banyak pintu karena terlalu banyak kunci yang harus dibawa, selain itu kunci konvensional mudah dibuka oleh pencuri. Sehingga diperlukan kunci yang lebih praktis dan efisien, dari masalah tersebut penulis mempunyai gagasan untuk menghasilkan alat pengaman pintu yang aman dan praktis berbasis RFID sebagai pengaman pintu ruangan.

Penelitian ini di angkat dari penelitian sebelumnya untuk memecahkan masalah yaitu dimana pintu tidak bisa terbuka selama tidak mendapat jaringan internet. Karna itu penelitian ini dengan menggunakan RFID dan juga menggunakan master *CARD* sebagai Multi akses untuk menambah atau mengurangi RFID *card*. Perancangan ini menggunakan sumber tegangan baterai yang dapat melakukan isi ulang secara *real time*. Sesuai dengan saran penelitian sebelumnya.

Penelitian ini terfokus kepada keamanan jika RFID *card* hilang hal yang dapat dilakukan dengan menekan tombol yang ada pada sekitar RFID *reader*. atau mendaftarkan RFID baru menggunakan Master *Card* sebagai Multi akses. Perancangan ini juga menambahkan kunci manual jika ada kesalahan dari sistem arduino atau hilangnya sumber tegangan dari baterai hal tersebut mengantisipasi terjadinya kegagalan dalam membuka pintu.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai latar belakang yang dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana membuka pintu ruangan dengan RFID dan mengetahui seberapa optimalkah kinerja alat ini supaya dapat di aplikasikan ke pintu ruangan kampus UM Sumatera Barat.

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembahasan masalah agar tidak terlalu melebar maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada ruangan labor teknik elektro UM Sumatera Barat.
2. RFID master *card* sebagai Multi akses untuk RFID *card*
3. Menggunakan LCD 16x2, *buzzer*, LED *indikator* untuk mengetahui status.
4. Menggunakan *push button* untuk membuka pintu dari dalam ruangan.
5. *Seloid door lock* sebagai pengamanan pintu.
6. Melakukan pengisian baterai secara *real time*.
7. Menambahkan kunci manual
8. Mengantisipasi jika kehilangan kartu.

1.4 Tujuan Dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai pengganti kunci manual untuk ruangan kampus UM Sumatera Barat, guna memudahkan dosen, karyawan dan mahasiswa serta meningkatkan keamanan ruangan.

1.4.2. Manfaat

1. Sebagai implementasi dan pengembangan ilmu yang telah penulis dapatkan selama masa perkuliahan.
2. Sebagai tambahan referensi bagi pembaca yang akan melakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut.
3. Sebagai rancangan modernisasi yang dapat di terima kampus UM Sumatera Barat.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan untuk memudahkan pemahaman pembaca dalam mengambil inti yang terdapat pada skripsi ini, maka skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang pengambilan tema, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan bahan – bahan, teori-teori baik dari buku, jurnal dan hasil-hasil pembuatan yang terkait dengan permasalahan dan tujuan yang diangkat dalam skripsi ini. Termasuk di dalamnya dijelaskan konsep relevan yang pernah dilakukan sebelumnya serta perbedaan dengan alat yang lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang rencana dan prosedur penelitian yang dilakukan oleh penulis untuk memperoleh jawaban yang sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian. Di antaranya penjelasan lokasi penelitian, data penelitian, metode analisis data serta bagan alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perakitan, pembahasan hasil uji coba dan penelitian.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini penulis memberikan kesimpulan dari hasil penelitian, keterbatasan penelitian serta implikasi dan saran bagi penelitian pada topik yang sama di masa yang akan datang.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menemukan penelitian terdahulu yang relevan dengan pembahasan dan dapat dijadikan referensi dan acuan dalam penelitian ini diantara-Nya sebagai berikut :

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya

No.	Nama	Tahun	Judul	Saran
1	Mohammad Musa Ibrohim ¹ , Karya Suhada ²	2019	Rancang Bangun Sistem Penguncian Pintu Menggunakan Rfid Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560	Alat penguncian pintu bisa ditambahkan dengan solenoid valve sehingga pintu akan menutup secara otomatis setelah 10 detik.[1]
2	Manase Sahat H Simarankir ¹ , Agung Suryanto ²	2020	Prototype Pengunci Pintu Otomatis Menggunakan Rfid (Radio Frequency Identification) Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno	Saran Dari Penelitian Menggunakan RFID Yang Dapat Di Multi Akses Untuk Penggandaan RFID Tanpa Di Program Ulang Jika Terjadi Kehilangan Card.[2]

No.	Nama	Tahun	Judul	Saran
3	Anak Agung Gde Ekayana	2018	Implementasi Sistem Penguncian Pintu Menggunakan Rfid Mifare Frekuensi 13.56 Mhz Dengan Multi Access	pengembangan dari sistem ini adalah penambahan perangkat Power cadangan yang lebih besar dan dapat di isi ulang secara real time.[3]

2.2 Landasan Teori

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (*System flowchart*), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukan urutan-urutan proses dari sistem. Syifaun Nafisah, (2003 : 2).

2.2.1 Komponen Hardware

1. Arduino Uno R3

Arduino UNO adalah papan *mikrokontroler* berbasis ATmega328P. Ini memiliki 14 *pin input/output* digital (6 di antaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input* analog, resonator keramik 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, *header* ICSP, dan tombol reset. Ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung *mikrokontroler*. [4]



Gambar 2.1. Arduino Uno R3

2. RFID CARD dan RFID TAG

Teknologi ini hampir digunakan dalam seluruh kehidupan manusia, *Radio Frequency Identification* atau yang biasa disingkat RFID merupakan sebuah perangkat elektronik kecil yang terdiri dari *chip* dan antena. teknologi RFID dirancang untuk mempermudah proses identifikasi yang pada dasarnya untuk mempermudah proses yang makin berkembang kebutuhannya, dari sekedar mencatat jenis dan jumlah sesuatu produk sampai data lain seperti tanggal produksi dan kadaluwarsanya, tanggal masuk gudang serta agen pengirimnya. Umumnya sistem RFID ini banyak digunakan pada sistem pergudangan (warehouse), tetapi sekarang sudah dikembangkan untuk penerapannya dibidang lain.[5]



Gambar 2.2. RFID card + RFID tag

3. LCD 16x2 I2C

Dengan di tambahkannya I2C lebih hemat *pin*. jika tanpa I2C maka sebuah LCD akan memerlukan 6 *pin Arduino* (RS, E, D4, D5, D6, D7), sedangkan jika memakai koneksi I2C cukup 2 *pin SDA* dan *SCL* pada aplikasi *Arduino* jumlah *pin* tidak cukup untuk sambungan LCD secara normal maka kita perlu memakai modul tambahan yaitu modul *Backpack I2C Module LCD*.



Gambar 2.3. LCD 16x2 I2C

Sumber : <https://www.ardutech.com/lcd-i2c-dengan-arduino/>

4. Buzzer

Buzzer Arduino adalah salah satu komponen yang biasa dipadukan dalam rangkaian elektronik. Yaitu suatu komponen elektronika yang dapat mengubah energi listrik menjadi suara. Sejenis *speaker*, namun bentuknya lebih kecil. Prinsip kerja *buzzer* adalah sangat sederhana. Ketika suatu aliran listrik mengalir ke rangkaian *buzzer*, maka terjadi pergerakan mekanis pada *buzzer* tersebut. Akibatnya terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi energi suara yang dapat didengar oleh manusia.



Gambar 2.4. *Buzzer*

Sumber: <https://www.aldyrazor.com/2020/05/buzzer-arduino>

5. *Seloid Door Lock*

Seloid door lock merupakan perangkat elektronik yang prinsip kerjanya menggunakan elektromagnetik. *Seloid door lock* umumnya menggunakan tegangan kerja 12 volt. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu), ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka.

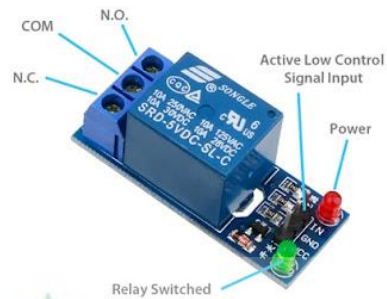


Gambar 2.5 *seloid door lock*

Sumber : <https://lppm.stikma.ac.id/wp-content/uploads/2017/07/5.-Jurnal-STT-STIKMA-Vol.7-No.1-hal-40-51.pdf>

6. *Module Relay 1 Chanel*

Sebagai saklar elektrik. Dimana ia akan bekerja secara otomatis berdasarkan perintah logika yang diberikan *mikrokontroler Arduino*, Sarana untuk mengendalikan tegangan tinggi hanya dengan menggunakan tegangan rendah, Memungkinkan penggunaan fungsi penundaan waktu atau fungsi *time delay function*.



Gambar 2.6. Skema Modul *Relay*

Sumber : <https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html>

7. *Baterai Litium 18650*

Baterai ion litium (biasa disebut Baterai Li-ion atau LIB) adalah salah satu anggota keluarga baterai isi ulang (*rechargeable battery*). Di dalam baterai ini, ion litium bergerak dari elektrode negatif ke elektrode positif saat baterai sedang digunakan, dan kembali saat diisi ulang. Baterai Li-ion memakai senyawa *litium interkalasi* sebagai bahan elektrodanya, berbeda dengan litium metalik yang dipakai di baterai litium non-isi ulang.

Baterai ion litium umumnya dijumpai pada barang-barang elektronik konsumen. Baterai ini merupakan jenis baterai isi ulang yang paling populer untuk peralatan elektronik portabel, karena memiliki salah satu kepadatan energi terbaik, tanpa efek memori, dan mengalami kehilangan isi yang lambat saat tidak digunakan.



Gambar 2.7 Baterai *Litium* 18650

Sumber :

<https://www.liputan6.com/otomotif/read/4467326/baterai-lithium-ion-dianggap-lebih-baik>

8. *Battery Management System*

BMS Baterai, Fungsi dan Cara Kerja Sistem Manajemen Baterai. Baterai tipe litium biasanya disusun untuk menghasilkan voltase dan kapasitas yang diinginkan. Karena rata-rata voltase adalah 3.7V maka diperlukan susunan 3S (seri) untuk menghasilkan 12V. Agar voltase dan arus susunan baterai ini bisa balance maka diperlukan sistem yang bisa mengaturnya yang disebut BMS. Jadi *Battery management system* (BMS) adalah perangkat yang digunakan untuk menyeimbang, pemantauan dan proteksi pada baterai yang disusun secara seri atau baterai susun. BMS dilengkapi dengan *passive cell balanced*, sensor tegangan setiap baterai, sensor arus, sensor suhu, rangkaian proteksi untuk memutus arus.

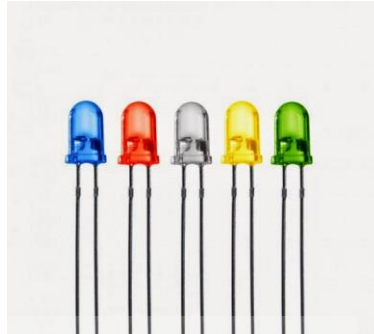


Gambar 2.8. *Battery Management System*

Sumber : <https://biggo.id/s/6s%20balance%20bms/>

9. LED

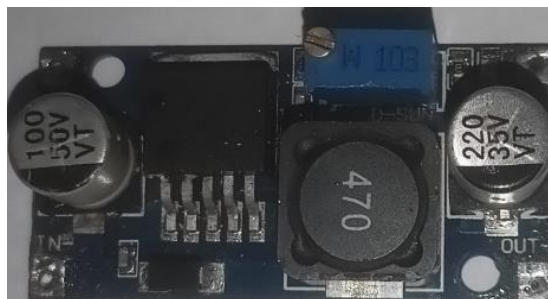
Miniature LED atau lebih sering disebut sebagai Mini LED, merupakan lampu jenis LED yang sangat kecil dengan ukuran sekitar 0,2mm. Mini LED umumnya digunakan pada monitor dan TV yang memiliki panel LCD.



Gambar 2.9 Lampu LED

10. *Stepdown* Module

Modul *step down* atau penurun tegangan DC LM2596 ini akan menyelesaikan masalah perbedaan tegangan yang dibutuhkan dengan yang tersedia. Sering kali dalam pembuatan rangkaian elektronika atau modul-modul *mikrokontroler* terdapat perbedaan tegangan kerja antar modul sehingga memerlukan sebuah modul regulator untuk menyesuaikan tegangan. Modul *stepdown* DC to DC LM2596 ini membantu untuk menurunkan tegangan ketegangan yang lebih rendah. Keunggulan modul *stepdown* LM2596 adalah besar tegangan *output* tidak berubah (stabil) walaupun tegangan *input* naik turun.



Gambar 2.10 *Module Stepdown*

11. Power Supplay (Adaptor)

Power supply atau pencatu daya merupakan sebuah perangkat elektronik yang berfungsi menyuplai *energi* listrik ke sebuah perangkat elektronik. Fungsi paling utama dari sebuah *power supply* adalah mengonversikan salah satu bentuk energi listrik ke bentuk energi listrik lainnya. *Power supply* yang digunakan penelitian kali ini dengan *input* 220-240 volt AC dan *output* 12 volt, 3A.



Gambar 2.11 *Power Supplay* (Adaptor)

2.2.2 Komponen Software

1. IDE Arduino

Adalah *software* yang di gunakan untuk memprogram di *arduino*, dengan kata lain *Arduino IDE* sebagai media untuk memprogram *board Arduino*. *Arduino IDE* bisa di *download* secara gratis di *website* resmi *Arduino IDE*. *Arduino IDE* ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga memvalidasi kode program. bisa juga digunakan untuk meng-upload ke *board Arduino*. [6] Kode program yang digunakan pada *Arduino* disebut dengan istilah *Arduino “sketch”* atau disebut juga *source code arduino*, dengan ekstensi *file source code .ino*. [7]



Gambar 2.12. IDE Arduino

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Pada penelitian ini tempat yang akan dipergunakan dalam pengambilan data yaitu salah satu ruangan tenaga kerja teknik elektro Kampus III Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat yang terletak di Jl. By Pass Aur Kuning No.1 Km. Kelurahan Tarok Dipo, Kecamatan Guguk Panjang, Kota Bukittinggi.



Gambar 3.1. Lokasi Kampus III UM Sumatera Barat

Adapun waktu penelitian yang direncanakan dalam penelitian ini mulai dari tanggal 1 Desember 2022 sampai dengan 31 Januari 2023 dengan ketentuan sebagai berikut: Tabel 3.1 jadwal kegiatan

No.	kegiatan	Desember 2022				Januari 2023			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penyesuaian kebutuhan Hardware								
2	Perancangan Hardware								
3	Perancangan software								
4	Pengujian Hardware, software								
5	Analisa hasil								
6	Penarikan kesimpulan dan penulisan laporan								

3.2 Data Penelitian

Pada penelitian data diuraikan mengenai jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data serta metode yang digunakan, dengan uraian masing-masing sebagai berikut :

3.2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis yakni penelitian studi lapangan yaitu penelitian yang objeknya mengenai gejala-gejala atau peristiwa-peristiwa yang terjadi pada kelompok masyarakat.

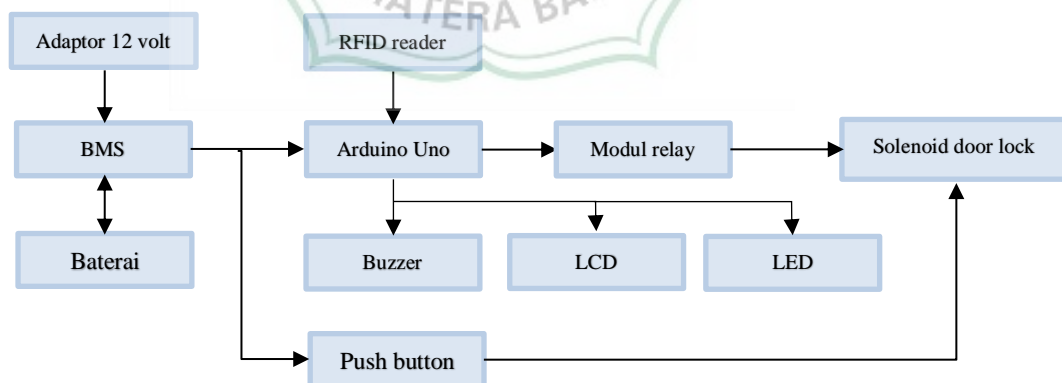
3.2.2 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan RFID, *mikrokontroler* mendapatkan data secara langsung, data yang didapatkan adalah hasil dari perancangan peralatan yang kemudian di analisa untuk mendapatkan kesimpulan.

3.3 Metode Perancangan

3.3.1 Perancangan Hardware

Penelitian diawali dengan perancangan perangkat keras agar terciptanya hasil sesuai dengan yang diinginkan, berikut rancangan diagram blok untuk perancangan perangkat keras :



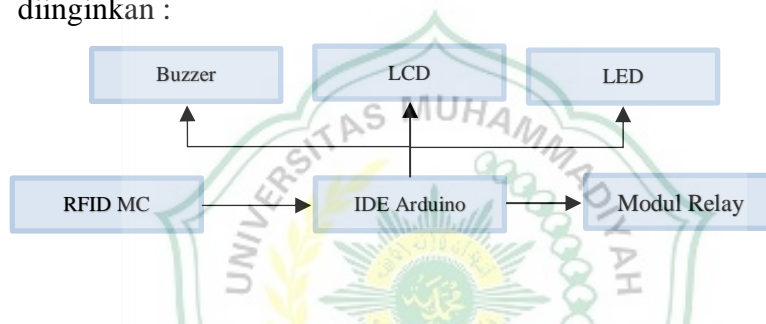
Gambar 3.2. Diagram Blok Hardware

1. Adaptor melakukan pengisian ulang ke baterai melalau (BMS) *Battery Management System* sebagai sumber tegangan *arduino* dan *seloid door lock*

2. RFID *reader* akan membaca RFID TAG untuk mengirimkan data ke arduino
3. Data yang di terima arduino akan di proses apakah benar/salah Mengirim sinyal ke *buzzer* untuk mengetahui status kartu, dan menjalankan modul *relay*
4. *push button* menghubungkan arus ke *seloid door lock* secara langsung untuk membuka pintu dari dalam ruangan.

3.3.2 Perancangan Software

Setelah dilakukan perakitan perangkat keras selanjutnya dilakukan pembuatan perangkat lunak untuk membuat Hardware bekerja seperti yang diinginkan :

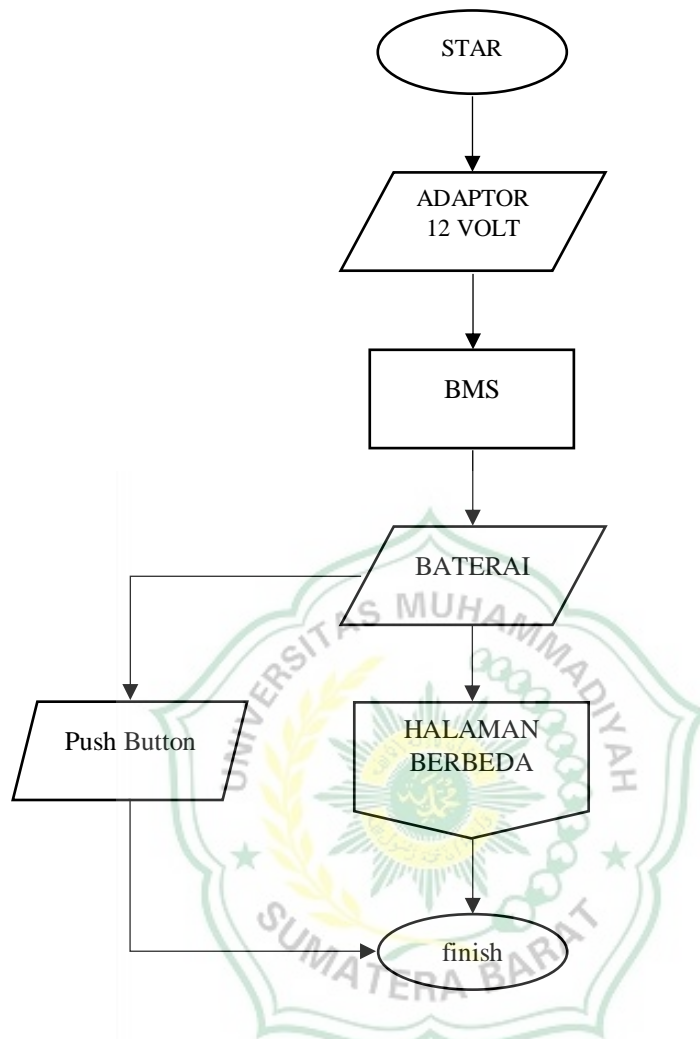


Gambar 3.3 Diagram Blok Software

Pada diagram blok *software* diatas program untuk *kontroler* arduino Uno akan menggunakan bahasa pemrograman C++ untuk mendeteksi *inpout* dan mengolah data lalu melakukan *output* ke *buzzer*, LCD, LED dan modul *relay*.

3.4 Bagan Alir Penelitian

3.4.1 Flow Chart Sumber Tegangan

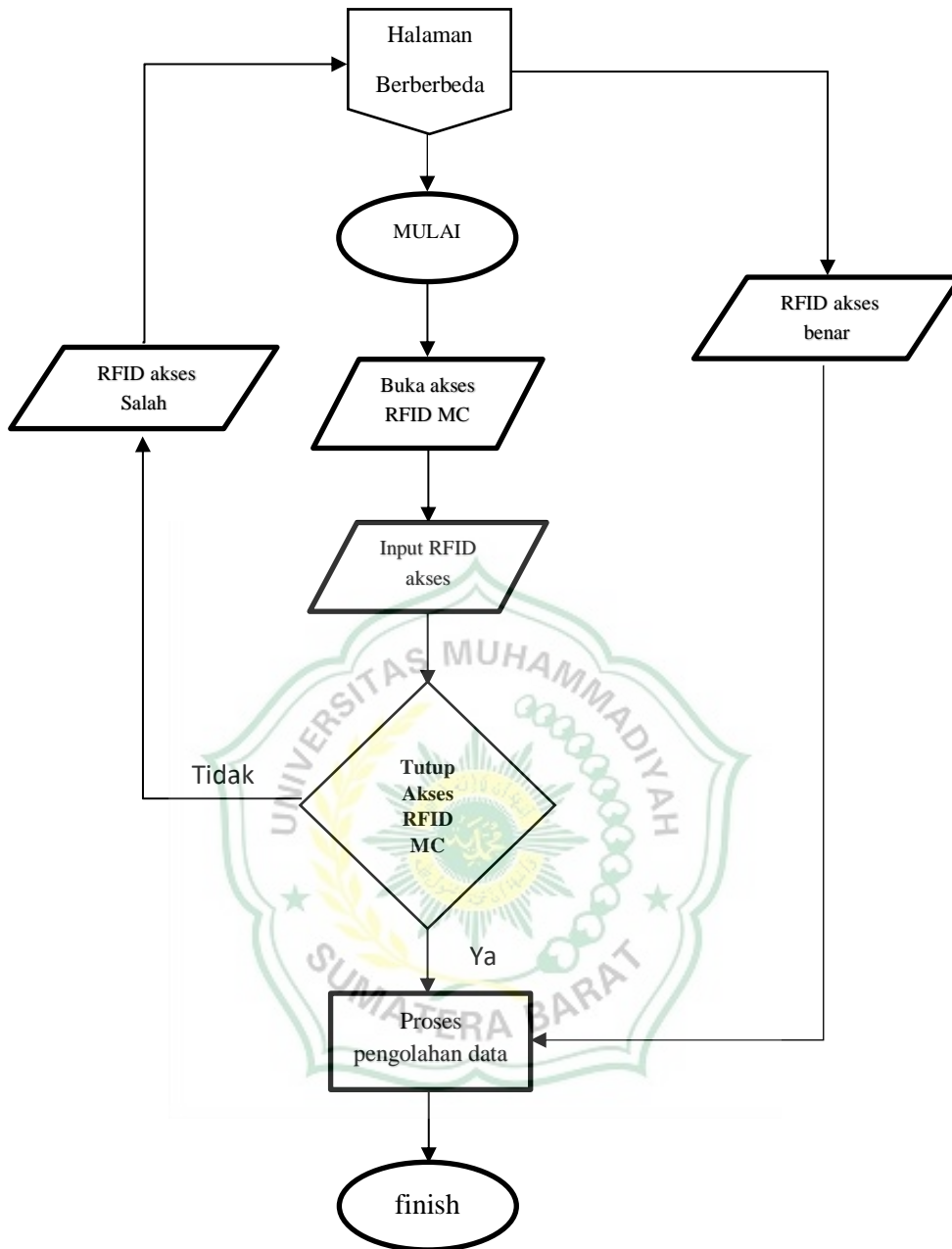


Gambar 3.4 Flowchart tegangan

Pada *flow chart* tegangan tersebut, terdapat beberapa tahapan :

1. Pada tahapan pertama adaptor 12 volt melakukan pengisian pada baterai secara real time melalui BMS sebagai pengaman baterai
2. Baterai menyalurkan arus melalui *push button* sebagai on off untuk dapat langsung ke *finish*
3. Baterai juga ke *flowchart* yang ada di halaman berbeda

3.4.2 Flow Chart Multi Akses



Gambar 3.5 Flow Chart RFID Multi Akses

Pada *flowchart input, output dan kontroler* alat tersebut, terdapat beberapa tahapan:

1. Tahapan pertama RFID master *card* sebagai Multi akses dan tidak dapat membuka pintu.
2. Tembelkan RFID master *card* untuk membuka akses
3. Tempelkan kartu RFID akses yang ingin di tambahkan

4. Tutup kembali akses dengan RFID master card
5. Jika RFID akses benar maka lanjut ke proses pengolahan data
6. Jika kartu RFID salah maka akan di mulai kembali



BAB IV

PEMBAHASAN HASIL

4.1 Perakitan Alat

4.1.1 Perakitan hardware

Berikut adalah perakitan *kontroller* yang terhubung pada alat pendukung lainnya.

1. RFID Reader

RFID *reader* bekerja membaca chip yang ada di dalam RFID *tag*. Setiap RFID *tag* mempunyai kode yang berbeda-beda berupa angka maupun huruf yang terdiri dari 8 kode. Berikut tabel rangkaian RFID yang terhubung pada pin *Arduino*.

Tabel 4.1 Pin RFID Ke *Arduino*

No.	RFID	ARDUINO
1	3,3 VDC	3,3 VDC
2	GND	GND
3	SDA	Digital 10
4	SCK	Digital 13
5	MOSI	Digital 11
6	MISO	Digital 12
7	RST	Digital 9

2. LCD 16x2 I2C

LCD memiliki 16 kolom yang terdiri dari 2 baris. dilengkapi dengan I2C guna mengurangi pemakaian pin yang ada pada *Arduino* dengan di lengkapi I2C hanya memiliki pin penting yaitu SDA dan SCL. Berikut tabel rangkaian LCD yang terhubung pada *Arduino*.

Tabel 4.2 Pin LCD Ke Arduino

No.	LCD 16X2 + I2C	ARDUINO
1	VCC	5 VDC
2	GND	GND
3	SDA	Analog 4
4	SCL	Analog 5

3. RELAY

Relay memiliki COM sebagai masukan dari baterai dan keluaran di NO (normaly open) yang langsung ke *solenoid door lock* dan (-) baterai ke langsung ke *solenoid*. Relay di kendalikan oleh *arduino* yang di perintahkan pemutus atau penghubung. Berikut tabel rangkaian *relay* ke *arduino*.

Tabel 4.3 Pin Relay Ke Arduino

No.	Relay	ARDUINO
	VCC	5 VDC
	GND	GND
	IN 1	Digital 8

4. Lampu LED

Lampu LED memiliki 3 warna merah, kuning, hijau lampu ini memiliki fungsinya masing-masing. Merah untuk kartu salah, Kuning untuk kartu master *card*, dan hijau untuk kartu benar. Berikut tabel rangkaian pin lampu LED terhubung pada *Arduino*

Tabel 4.4 Pin Lampu LED Ke Arduino

No.	LED	ARDUINO
1	Merah	Digital 6
2	Kuning	Digital 5
3	Hijau	Digital 4
4	GND	GND

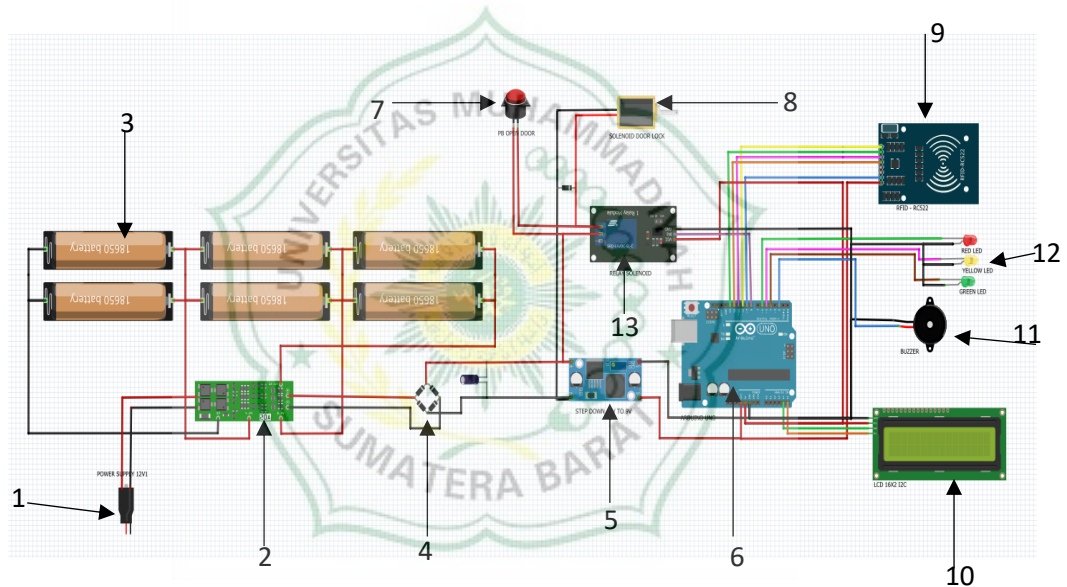
5. Buzzer

Buzzer juga berfungsi untuk mengetahui status kartu bermacam-macam code bunyi yang di keluarkan *buzzer*. Berikut tabel rangkaian *buzzer* ke *arduino*

Tabel 4.5 Pin *Buzzer* Ke *Arduino*

No.	Buzzer	Arduino
	[+]	Digital 2
	[-]	GND

Berikut adalah gambar seluruh rangkaian alat yang di buat menggunakan *fritzing*



Gambar 4.1 Rangkaian Alat buka pintu ruangan kampus UM Sumatera Barat

Keterangan gambar :

1. Terminal power suplay (adaptor) melakukan pengisian ulang.
2. battery management system(BMS) sebagai proteksi battery.
3. battery lithium 18650 sumber tegangan.
4. Dioda sebagai penyearah.
5. Stepdown menurunkan tegangan dari 12VDC menjadi 5VDC
6. Arduino uno sebagai mikrokontroller
7. Push button untuk membuka pintu dari dalam ruangan

8. Solenoid door lock
9. RFID reader membaca kartu RFID tag
10. LCD 16x2 menampilkan status kartu
11. Buzzer mengeluarkan suara untuk mengetahui status kartu
12. Lampu LED, merah kartu salah, kuning kartu master card, hijau kartu benar
13. Relay 1 channel

4.1.2 Pembuatan Program

Setelah di lakukan perakitan komponen selanjutnya membuat program menggunakan software *arduino* dengan menggunakan bahasa pemrograman C+. Berikut tampilan software *arduino* yang sudah di program.

```

TEST_TEST
1 #include <Wire.h>
2 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
3 #include <EEPROM.h>
4 #include <SPI.h>
5 #include <MFRC522.h>
6
7 //Mendefinisikan LED Pada Pin arduino
8 #define ledR 6 // ledR = LED Red/Merah ke pin D6
9 #define ledG 4 // ledG = LED Green/Hijau ke pin D7
10 #define ledY 5 // ledY = LED Yellow/kuning ke pin D5
11
12 //Mendefinisikan Relay/Buzzer/dan erase Pada Pin arduino
13 #define relay 8 //relay Pada Digital 8
14 #define erase 3 //Pin erase D3 (konek internal)
15 int buzzer=2;
16
17
18 boolean cocok = false;
19 boolean programMode = false;
20 int berhasil;
21 byte sementara[4];
22 byte baca[4];
23 byte master[4];
24
25 //Mendefinisikan Pin SS dan RST RFID ke pin Arduino
26 #define SS_PIN 10 //Pin SS ke Pin D10
27 #define RST_PIN 9 //Pin RST ke pin D9
28 MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
29 |
30 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
31
32 void setup()
33 {
34   pinMode(buzzer,OUTPUT); //Set Buzzer Sebagai Output dst.
35   pinMode(ledR,OUTPUT);

```

Selesai mengkompilasi.

Gambar 4.2 Program *Arduino*

Setelah dilakukan pembuatan program langkah selanjutnya yaitu pengupload program ke *mikrokontroler arduino uno* dengan menggunakan

kabel USB to Port *arduino*. Dan pastikan juga memilih *port* yang terhubung pada komputer dan memilih papan *mikrokontroler* yang di gunakan.

4.2 Hasil Pembahasan

4.2.1 Master Card

Master kartu berfungsi sebagai Multi akses untuk kartu yang akan di gunakan dan master kartu tidak dapat membuka pintu. Penggunaan master kartu dengan cara tap pada *RFID reader* untuk membuka akses dan kembali menutup akses. Berikut gambar Master kartu sebagai Multi akses



Gambar 4.3 Master kartu Sebagai Multi Akses

4.2.2 Kartu Akses

Kartu akses berperan penting untuk membuka pintu dari luar ruangan. kartu yang di gunakan yaitu kartu *RFID tag* yang belum di program untuk menambahkan atau menghapus kartu yaitu menggunakan master kartu tadi. Berikut gambar kartu akses untuk membuka pintu.



Gambar 4.4 Kartu Akses

4.2.3 Pengujian RFID Tag Pada RFID Reader

Tampilan awal pada LCD waktu pertama kali di hidupkan menunjukkan sapaan dan mempersilahkan untuk melakukan proses membuka pintu atau menambahkan dan menghapus kartu. RFID *reader* mampu membaca RFID tag dengan jarak tertentu.



Gambar 4.5 Tampilan Awal LCD

4.2.4 Proses Penambahan Kartu

Proses penambahan kartu RFID menggunakan master card RFID dengan cara tap master *card* RFID untuk membuka akses pada RFID *reader*, tap RFID yang ingin di tambahkan pada RFID *reader*, kemudian tap kembali master *card* RFID untuk menutup akses.

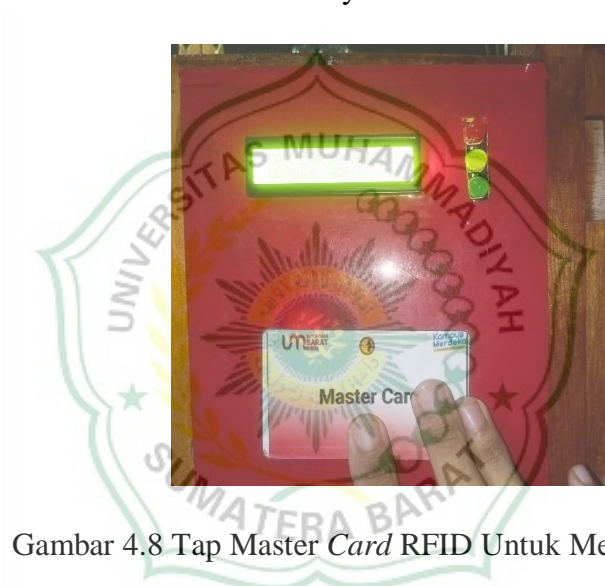


Gambar 4.6 Tap Master Card RFID Untuk Membuka Akses



Gambar 4.7 Tap RFID Yang Ingin Di Tambahkan

Tunggu sampai muncul kata “ SUKSES TERDAFTAR TAP MASTER UNTUK KONFIRMASI ” Pada layar LCD 16x2.



Gambar 4.8 Tap Master Card RFID Untuk Menutup Akses

Setelah kartu yang ingin di daftar sudah terdaftar maka bisa di gunakan untuk membuka pintu.



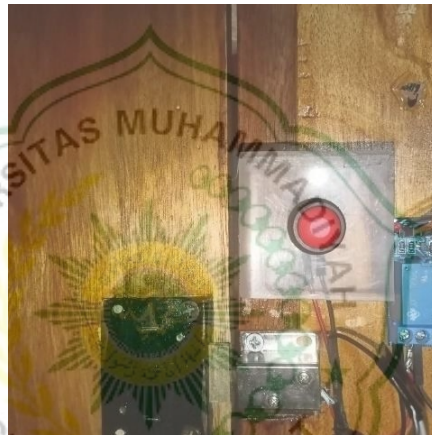
Gambar 4.9 Pintu Terbuka Dengan Kartu RFID Yang Sudah Terdaftar

4.2.5 Proses Penghapusan Kartu

Dalam proses penghapusan kartu hampir sama dengan menambahkan kartu yaitu dengan cara tap master *card* RFID untuk membuka akses, tap RFID yang sudah terdaftar, tap kembali master *card* RFID untuk menutup kembali akses.

4.2.6 Membuka Pintu Dari Dalam Ruangan

Pintu akan terkunci jika di tutup dikarenakan *solenoid door lock* bekerja selama 3 detik untuk mengatasi hal itu perlu di tambahkan *push button* untuk membuka pintu dari dalam ruangan.



Gambar 4.10 *Push Button* Membuka Pintu Dari Dalam Ruangan

4.2.7 Mengatasi Kendala Kerusakan Alat

Yang namanya alat elektronik pasti mengalami kerusakan atau kegagalan, karna hal ini peneliti menambahkan kunci manual untuk mengatasi dalam kegagalan masuk ke dalam ruangan kampus UM Sumatera.



Gambar 4.11 Kunci Manual Tampak Depan

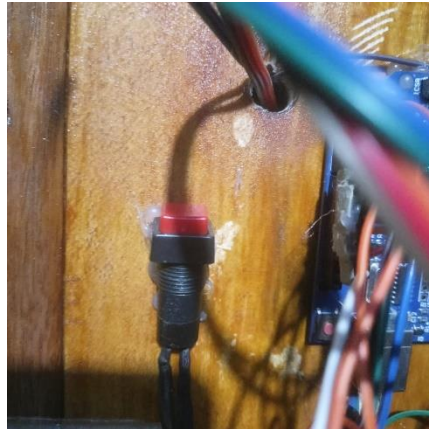


Gambar 4.12 Kunci Manual Tampak Belakang

Dari tampak belakang kunci manual mendorong *solenoid* ke dalam untuk membuka pintu.

4.2.8 Jika Kehilangan Kartu

Jika kehilangan kartu master *card* RFID atau kartu akses dan di temukan oleh orang yang tidak bertanggung jawab maka kartu tersebut masih dapat di gunakan. Oleh karena itu penelitian kali ini sudah menambahkan tombol atau *push button* untukantisipasi jika kehilangan kartu master *card* atau kartu akses dengan cara tekan dan tahan selama 10 detik. Maka LED merah menyala dan RFID *reader* berhenti membaca RFID *tag*



Gambar 4.13 tombol antisipasi jika kehilangan kartu RFID

4.3 pengukuran jarak kartu

Menggunakan RFID *reader* RC522 yang tidak *support* seperti e KTP, SIM, kartu toll berikut ini tabel pengukuran dari RFID *reader*.

Tabel 4.6 Status Kartu

No.	Jarak	Status
1	0 cm	Terbaca
2	0,5 cm	Terbaca
3	1 cm	Terbaca
4	1,5 cm	Terbaca
5	2 cm	Terbaca
6	2,5 cm	Terbaca
7	3 cm	Tidak terbaca
8	3,5 cm	Tidak terbaca

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dihasilkan pada penelitian ini adalah rancang bangun alat buka pintu ruangan kampus UM Sumatera barat menggunakan RFID berbasis *mikrokontroler arduino* bukanlah semata mata yang dibangun tanpa alasan, dimana saat menggunakan konvensi kunci terdapat beberapa kendala, antara lain; hilang dan patah. Selain kendala tersebut penggunaan kunci konvensional saat digunakan memerlukan tenaga yang cukup besar.

Sebelum sistem *solenoid door lock* dipasang di pintu simulasi, sudah dilakukan pengujian berulang kali, untuk meminimalisir error yang terjadi, pengujian yang dilakukan yaitu pengujian melakukan pengisian baterai lithium secara real time, Pengujian Komponen dan Pengujian Program. Hasil uji coba sistem secara keseluruhan memberikan respons yang baik dan beroperasi sesuai dengan harapan. Dilihat dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa penggunaan RFID, memberikan kontribusi positif bagi pengguna (Dosen, OB, karyawan, Mahasiswa) dalam hal memberikan akses masuk ke dalam ruangan.

5.2 Saran

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, akan tetapi penulis memiliki saran dan harapan untuk kedepannya. Adapun saran untuk pengembangan dari alat ini adalah menambahkan sensor pada pintu ruangan dimana ketika pintu belum di dorong *solenoid* tidak akan menutup, dalam 10 menit jika pintu belum di dorong maka *solenoid* akan tertutup.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ibrohim, M. M., & Suhada, K. (2019). Rancang Bangun Sistem Penguncian Pintu Menggunakan Rfid Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 13(4), 12-17.
- [2] Simarangkir, M. S. H., & Suryanto, A. (2020). Prototype Pengunci Pintu Otomatis Menggunakan Rfid (Radio Frequency Identification) Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Technologic*, 11(1).
- [3] Ekayana, A. A. G. (2018). Implementasi Sistem Penguncian Pintu Menggunakan RFID Mifare Frekuensi 13.56 Mhz dengan Multi Access. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2).
- [4] Djuandi, F. (2011). Pengenalan arduino. E-book. www.tobuku.com, 24.
- [5] Djamal, H. (2014). Radio Frequency Identification (RFID) Dan Aplikasinya. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 16(1), 45-55.
- [6] Kadir, A. (2017). Pemrograman arduino dan processing. Elex Media Komputindo.
- [7] Budiharto, W. (2020). Menguasai Pemrograman Arduino dan Robot. Jakarta: CV Pusat e-Tecnology.

LAMPIRAN

```
//AFRI WARMAN//
```

```
//Memanggil Library//
```

```
#include <Wire.h>
```

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
```

```
#include <EEPROM.h>
```

```
#include <SPI.h>
```

```
#include <MFRC522.h>
```

```
#define ledR 6 // ledR = LED Red/Merah ke pin D6
```

```
#define ledG 4 // ledG = LED Green/Hijau ke pin D7
```

```
#define ledY 5 // ledy = LED Yellow/kuning ke pin D5
```

```
#define relay 8 //relay Pada Digital 8
```

```
#define wipeB 3 // Button pin for WipeMode
```

```
/*
```

```
#define erase 3 //Pin erase D3 (konek internal)
```

```
*/
```

```
int buzer=2;
```

```
boolean cocok = false;
```

```
boolean programMode = false;

int berhasil;

byte sementara[4];

byte baca[4];

byte master[4];

#define SS_PIN 10 //Pin SS ke Pin D10

#define RST_PIN 9 //Pin RST ke pin D9

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup()
{
    pinMode(buzzer,OUTPUT); //Set Buzzer Sebagai Output dst.
    pinMode(ledR, OUTPUT);
    pinMode(ledG, OUTPUT);
    pinMode(ledY, OUTPUT);

    pinMode(relay, OUTPUT);

    pinMode(wipeB, INPUT_PULLUP); //Set erase Sebagai Input yang memakai
    Puuup internal

    digitalWrite(relay, HIGH);

    lcd.begin();

    lcd.clear();

    lcd.setCursor(0,0);

    lcd.print(" HELLO... TAP");
```

```
lcd.setCursor(0,1);

lcd.print(" MASTER / ACCES!");

Serial.begin(9600);

SPI.begin();

mfr522.PCD_Init();

ShowReaderDetails();

if (digitalRead(wipeB) == LOW)

{

    digitalWrite(ledR, HIGH);

    digitalWrite(ledG, HIGH);

    Serial.println(F("Tombol reset ditekan!"));

    Serial.println(F("Yakin ingin menghapus semua id?"));

    Serial.println(F("Proses tidak dapat dibatalkan, waktumu 10 detik sebelum id

dihapus."));

    Serial.println(F("Tekan tombol reset lagi untuk konfirmasi penghapusan, atau

jangan lakukan apapun."));

    delay(10000);

    if (digitalRead(wipeB) == LOW)

    {

        Serial.println(F("Starting Wiping EEPROM"));

        for (int x = 0; x < EEPROM.length(); x = x + 1)

        {

            if (EEPROM.read(x) == 0) {}

            else
```

```
{  
    EEPROM.write(x, 0);  
}  
}  
Serial.println(F("EEPROM Successfully Wiped"));  
digitalWrite(buzer,HIGH);  
digitalWrite(ledR, LOW);  
digitalWrite(ledG, LOW);  
delay(200);  
digitalWrite(ledR, HIGH);  
digitalWrite(ledG, HIGH);  
delay(200);  
digitalWrite(ledR, LOW);  
digitalWrite(ledG, LOW);  
delay(200);  
digitalWrite(ledR, HIGH);  
digitalWrite(ledG, HIGH);  
delay(200);  
digitalWrite(ledR, LOW);  
digitalWrite(ledG, LOW);  
}  
else  
{
```



```
digitalWrite(ledR, LOW);

digitalWrite(ledG, LOW);

digitalWrite(buzer,LOW);

}

}

if (EEPROM.read(1) != 143)

{

do

{

berhasil = getID();

digitalWrite(buzer,HIGH);

delay(10);

digitalWrite(buzer,LOW);

digitalWrite(ledR, HIGH);

digitalWrite(ledG, LOW);

delay(200);

digitalWrite(ledG, HIGH);

digitalWrite(ledR, LOW);

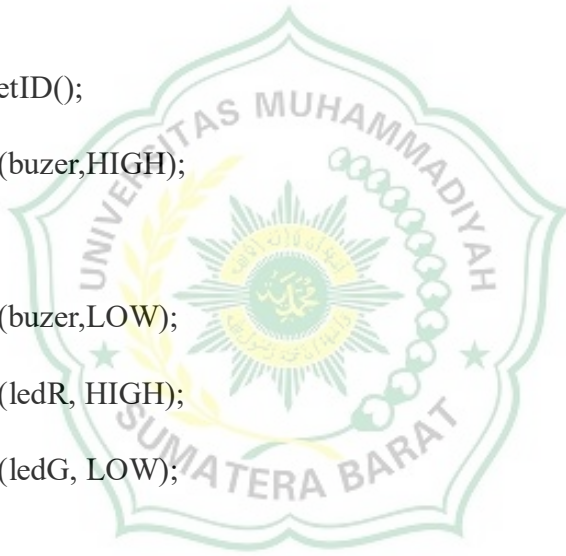
delay(200);

}

while (!berhasil);

for ( int j = 0; j < 4; j++ )

{
```




```

EEPROM.write( 2 + j, baca[j] );

}

EEPROM.write(1, 143);

digitalWrite(ledR, LOW);

digitalWrite(ledG, LOW);

}

for ( int i = 0; i < 4; i++ )

{

    master[i] = EEPROM.read(2 + i);

    Serial.print(master[i], HEX);

}

}

void loop() {

do {

    berhasil = getID();

    if (digitalRead(wipeB) == LOW) {

        digitalWrite(ledR, HIGH);

        digitalWrite(ledG, HIGH);

        Serial.println(F("Tombol reset ditekan!"));

        Serial.println(F("Yakin ingin menghapus semua id?"));

        Serial.println(F("Proses tidak dapat dibatalkan, waktumu 10 detik sebelum id
dihapus."));

        Serial.println(F("Tekan tombol reset lagi untuk konfirmasi penghapusan, atau
jangan lakukan apapun."));

```



```

    delay(10000);

    if (digitalRead(wipeB) == LOW)
    {
        EEPROM.write(1, 0);

        Serial.println(F("Restart device to re-program Master Card"));

        while (1);
    }
}

if (programMode) {
    ledkedip();
}
else {
    normal();
}
}

while (!berhasil);

if (programMode) {
    if ( isMaster(baca) ) {

        Serial.println(F("Master Card Scanned"));

        Serial.println(F("Exiting Program Mode"));

        Serial.println(F("-----"));

        programMode = false;

        return;
    }
}
}

```



```

}

else {

    if ( findID(baca) ) {

        Serial.println(F("I know this PICC, removing..."));

        deleteID(baca);

        Serial.println("-----");

        Serial.println(F("Scan a PICC to ADD or REMOVE to EEPROM"));

    }

    else {

        Serial.println(F("I do not know this PICC, adding..."));

        writeID(baca);

        Serial.println(F("-----"));

        Serial.println(F("Scan a PICC to ADD or REMOVE to EEPROM"));

    }

}

}

else {

    if ( isMaster(baca) ) {

        programMode = true;

        int count = EEPROM.read(0);

        Serial.print(F("I have "));

        Serial.print(count);

        Serial.print(F(" record(s) on EEPROM"));

```

```
Serial.println("");  
  
Serial.println(F("Scan a PICC to ADD or REMOVE to EEPROM"));  
  
Serial.println(F("Scan Master Card again to Exit Program Mode"));  
  
Serial.println(F("-----"));  
  
}
```

```
else {
```

```
  if (findID(baca))
```

```
  {
```

```
    Serial.println(F("Welcome, Acces berhasil"));
```

```
    lcd.clear();
```

```
    lcd.setCursor(0,0);
```

```
    lcd.print("AKSES DITERIMA");
```

```
    lcd.setCursor(0,1);
```

```
    lcd.print("PINTU TERBUKA!!");
```

```
    digitalWrite(buzer,HIGH);
```

```
    delay(100);
```

```
    digitalWrite(buzer,LOW);
```

```
    delay(100);
```

```
    digitalWrite(buzer,HIGH);
```

```
    delay(100);
```

```
    digitalWrite(buzer,LOW);
```

```
    delay(100);
```



```
    granted(100);

    lcd.clear();

    lcd.setCursor(0,0);

    lcd.print("TAP KARTU KAMU");

    lcd.setCursor(0,1);

    lcd.print("AKSES/MASTER");

}

else

{

    Serial.println(F("ACCES DITOLAK"));

    lcd.clear();

    lcd.setCursor(0,0);

    lcd.print("AKSES DITOLAK");

    lcd.setCursor(0,1);

    lcd.print("TAP KARTU BENAR!!!");

    digitalWrite(buzer,HIGH);

    delay(1000);

    digitalWrite(buzer,LOW);

    denied();

}

}

}

}
```



```
void denied()
{
    digitalWrite(ledR, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(ledR, LOW);
    delay(500);
    digitalWrite(ledR, HIGH);

    delay(500);
    digitalWrite(ledR, LOW);
    delay(500);
    digitalWrite(ledR, HIGH);

    delay(500);
    digitalWrite(ledR, LOW);
    delay(500);

    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("TAP KARTU KAMU");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("ACCES/MASTER");
}
```



```
void granted ( uint16_t setDelay)
```

```
{
```

```
    digitalWrite(relay, LOW);
```

```
    digitalWrite(ledG, HIGH);
```

```
    delay(3000);
```

```
    digitalWrite(relay, HIGH);
```

```
    digitalWrite(ledG, LOW);
```

```
    delay(500);
```

```
}
```

```
void ledkedip()
```

```
{
```

```
    digitalWrite(buzer,HIGH);
```

```
    digitalWrite(ledY, HIGH);
```

```
    delay(200);
```

```
    digitalWrite(buzer,LOW);
```

```
    digitalWrite(ledY, LOW);
```

```
    delay(200);
```

```
    digitalWrite(ledY, HIGH);
```

```
    delay(200);
```

```
    digitalWrite(ledY, LOW);
```

```
    delay(200);
```

```
}
```

```
void normal()
```



```
{  
    digitalWrite(ledR, LOW);  
    digitalWrite(ledG, LOW);  
    digitalWrite(buzer, LOW);  
    digitalWrite(ledY,LOW);  
}
```

```
int getID()
```

```
{  
    if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent()  
    {  
        return 0;  
    }  
    if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial()  
    {  
        return 0;  
    }  
}
```

```
Serial.println(F("Scanned KEY's UID:"));
```

```
for (int i = 0; i < 4; i++)
```

```
{ //
```

```
    baca[i] = mfrc522.uid.uidByte[i];
```

```
    Serial.print(baca[i], HEX);
```

```
    lcd.clear();
```




```

lcd.setCursor(0,0);

lcd.print(F("TAP KARTU MASTER"));

lcd.setCursor(0,1);

lcd.print("TAMBAH/HAPUS..!!");

}

Serial.println("");

//lcd.println("");

mfrc522.PICC_HaltA(); // berhenti membaca

return 1;

}

boolean isMaster( byte test[] ) {

if ( checkTwo( test, master ) )

return true;

else

return false;

}

void writeID( byte a[] ) //program menulis ID ke EEprom

{

if ( !findID( a ) )

{   kartu ini sebelumnya!

int num = EEPROM.read(0);

int start = ( num * 4 ) + 6;

num++;

```



```
EEPROM.write( 0, num );

for ( int j = 0; j < 4; j++ )

{

    EEPROM.write( start + j, a[j] );

}

successWrite();

digitalWrite(buzer,HIGH);

delay(100);

digitalWrite(buzer,LOW);

delay(100);

digitalWrite(buzer,HIGH);

delay(100);

digitalWrite(buzer,LOW);

delay(100);

Serial.println(F("Succesfully added ID record to DATABASE"));

lcd.clear();

lcd.setCursor(0,0);

lcd.print("SUKSES TERDAFTAR");

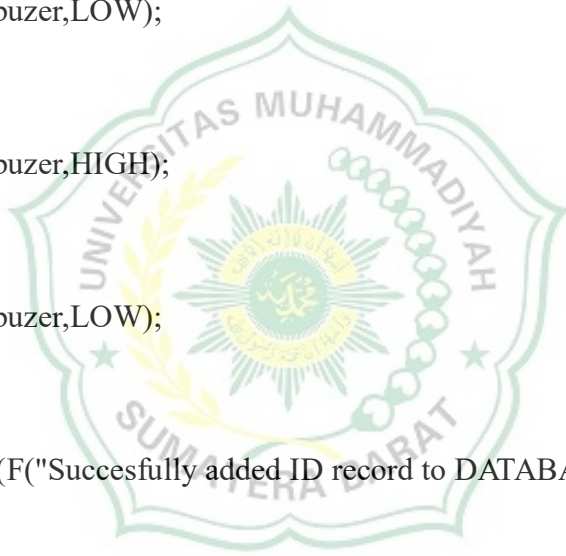
lcd.setCursor(0,1);

lcd.print("TAP MSTR TO CFRM");

}

else

{
```



```
failedWrite();

digitalWrite(buzer,HIGH);

delay(1000);

digitalWrite(buzer,LOW);

Serial.println(F("Failed! There is something wrong with ID or bad
DATABASE"));

}

}

void successWrite()
{
digitalWrite(ledR,LOW);
digitalWrite(ledG,LOW);
digitalWrite(ledY,LOW);
delay(200);
digitalWrite(ledR, HIGH);
digitalWrite(ledG, LOW);
delay(200);
digitalWrite(ledG, HIGH);
digitalWrite(ledR, LOW);
delay(200);
digitalWrite(ledR, HIGH);
digitalWrite(ledG, LOW);
delay(200);
digitalWrite(ledG, HIGH);
```



```
digitalWrite(ledR, LOW);

delay(200);

digitalWrite(ledR, HIGH);

digitalWrite(ledG, LOW);

delay(200);

digitalWrite(ledG, HIGH);

digitalWrite(ledR, LOW);

delay(200);

digitalWrite(ledG, LOW);
}

boolean findID( byte find[] )
{
  int count = EEPROM.read(0);
  for ( int i = 1; i <= count; i++ )
  {
    readID(i);

    if ( checkTwo( find, sementara ) )
    {
      return true;

      break;
    }
  }
  else
  {
```



```
    }  
  }  
  return false;  
}  
void failedWrite()  
{  
  digitalWrite(ledR, HIGH);  
  digitalWrite(ledG, HIGH);  
  delay(200);  
  digitalWrite(ledR, LOW);  
  digitalWrite(ledG, LOW);  
  delay(200);  
  digitalWrite(ledR, HIGH);  
  digitalWrite(ledG, HIGH);  
  delay(200);  
  digitalWrite(ledR, LOW);  
  digitalWrite(ledG, LOW);  
}
```

```
void deleteID( byte a[] )  
{  
  if ( !findID( a ) )  
  {
```



```

failedWrite();

Serial.println(F("Failed! There is something wrong with ID or bad
DATABASE"));

}

else

{

int num = EEPROM.read(0);

int slot;

int start;

int looping;

int j;

int count = EEPROM.read(0);

slot = findIDSLOT( a );

start = (slot * 4) + 2;

looping = ((num - slot) * 4);

num--;

EEPROM.write( 0, num );

for ( j = 0; j < looping; j++ )

{

EEPROM.write( start + j, EEPROM.read(start + 4 + j));

}

for ( int k = 0; k < 4; k++ ) {

EEPROM.write( start + j + k, 0);

}

```

```

successDelete();

    digitalWrite(buzer,HIGH);

    delay(1000);

    digitalWrite(buzer,LOW);

    delay(1000);

    digitalWrite(buzer,HIGH);

    delay(1000);

    digitalWrite(buzer,LOW);

    delay(1000);

    digitalWrite(buzer,HIGH);

    delay(1000);

    digitalWrite(buzer,LOW);

    Serial.println(F("Succesfully removed ID record from DATABASE"));

    lcd.clear();

    lcd.setCursor(0,0);

    lcd.print("SUKSES TER HAPUS");

    lcd.setCursor(0,1);

    lcd.print("TAP MSTR TO CFRM!");

}

}

boolean checkTwo ( byte a[], byte b[] )

{

    if ( a[0] != NULL )

```

```

    cocok = true;

for ( int k = 0; k < 4; k++ )

{

    if ( a[k] != b[k] )

        cocok = false;

}

if ( cocok )

{

    return true;

}

else

{

    return false;

}

}

void readID( int number )

{

    int start = (number * 4) + 2;

    for ( int i = 0; i < 4; i++ )

    {

        sementara[i] = EEPROM.read(start + i);

    }

}

```




```

int findIDSLOT( byte find[] )
{
    int count = EEPROM.read(0);
    for ( int i = 1; i <= count; i++ )
    {
        readID(i);
        if ( checkTwo( find, sementara ) )
        {
            return i;
            break;
        }
    }
}

void successDelete() //Program jika Penghapusan berhasil
{
    digitalWrite(ledR, LOW);
    digitalWrite(ledG, LOW);
    delay(200);
    digitalWrite(ledR, HIGH);
    digitalWrite(ledG, HIGH);
    delay(200);
    digitalWrite(ledR, LOW);
    digitalWrite(ledG, LOW);
}

```



```
    delay(200);

    digitalWrite(ledR, HIGH);

    digitalWrite(ledG, HIGH);

    delay(200);

    digitalWrite(ledR, LOW);

    digitalWrite(ledG, LOW);

}

void ShowReaderDetails()
{
    byte v = mfrc522.PCD_ReadRegister(mfrc522.VersionReg);

    Serial.print(F("MFRC522 Version: 0x"));
    Serial.print(v, HEX);

    if (v == 0x91)
    {}

    else if (v == 0x11)
    {}

    else {}

    if ((v == 0x00) || (v == 0xFF))
    {

        while(true);

    }

}
```

