



**SISTEM AKSES LOKER MENGGUNAKAN E-KTP YANG DILENGKAPI
DENGAN RECORD AKSES BERBASIS FIREBASE**

Disusun dan diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi

Medan

SKRIPSI

OLEH :

NAMA : DINDA HANIFAH LUBIS
NPM : 1924370535
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

MEDAN

2022

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : **SISTEM AKSES LOKER MENGGUNAKAN E-KTP YANG DILENGKAPI DENGAN RECORD AKSES BERBASIS FIREBASE**

NAMA : DINDA HANIFAH LUBIS
N.P.M : 1924370535
FAKULTAS : SAINS & TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI : Sistem Komputer
TANGGAL KELULUSAN : 04 Februari 2022

DIKETAHUI

DEKAN

KETUA PROGRAM STUDI



Hamdani, ST., MT.



Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom

**DISETUJUI
KOMISI PEMBIMBING**

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II



Dr Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom.



Ika Devi Perwitasari, S.Kom., M.Kom

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 27 Desember 2021
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di -
Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DINDA HANIFAH LUBIS
Tempat/Tgl. Lahir : PANYABUNGAN / 07 September 1997
Nama Orang Tua : INDRA SAKTI MUDA PAHLEVI
N. P. M : 1924370535
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
No. HP : 082161200800
Alamat : Jl. Suka Ramai Aek Galoga, Pidoli Lombang,
Panyabungan, Sumatera Utara

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **SISTEM AKSES LOKER MENGGUNAKAN E-KTP YANG DILENGKAPI DENGAN RECORD AKSES BERBASIS FIREBASE**, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	1,000,000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,750,000
Total Biaya	: Rp.	2,750,000

Ukuran Toga :

M

Diketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



Hamdani, ST., MT.
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI



DINDA HANIFAH LUBIS
1924370535

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dinda Hanifah Lubis
NPM : 1924370535
Prodi : Sistem Komputer
Konsentrasi : Sistem Kendali Komputer
Judul skripsi : Sistem Akses Loker menggunakan E-KTP yang dilengkapi dengan Record Akses Berbasis Firebase.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir/skripsi saya bukan hasil dari plagiat.
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya.

Terima kasih,

Medan, 10 Februari 2022
Yang membuat pernyataan



Dinda Hanifah Lubis
1924370535

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan didalam perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di dalam skripsi ini dan di sebut dalam daftar pustaka.

Medan, 10 Februari 2022



Dinda Hanifah Lubis
1924370535



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1999 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap	: DINDA HANIFAH LUBIS
Tgl. Lahir	: BANYABUNGAN / 07 September 1997
Pokok Mahasiswa	: 1924370535
Program Studi	: Sistem Komputer
Keahlian	: Sistem Kendali Komputer
Kredit yang telah dicapai	: 133 SKS, IPK 3,49
No. Hp	: 082161200800
Untuk mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut	:

Judul

SISTEM AKSES LOKER MENGGUNAKAN E-KTP YANG DI LENGKAPI DENGAN RECORD AKSES BERBASIS FIREBASE

Diisi Oleh: Dosen, Jika Ada Perubahan Judul

Yang Tidak Perlu


 (I. Bhasri Mansyah, A.T., Ph.D.)

Medan, 21 Agustus 2020

Pemohon,

 (Dinda Hanifah Lubis)

Tanggal :
 Disahkan oleh :
 Dekan

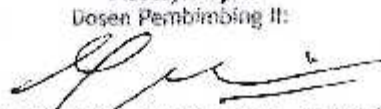
 (Harandi, ST., M.T.)

Tanggal :
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom.)

Tanggal :
 Disetujui oleh :
 Ka. Prodi Sistem Komputer

 (Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom.)

Tanggal :
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing II :

 (Ika Devi Perwitasari, S.Kom., M.Kom.)

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018

ABSTRAK

DINDA HANIFAH LUBIS
SISTEM AKSES LOKER MENGGUNAKAN E-KTP YANG DILENGKAPI
DENGAN RECORD AKSES BERBASIS FIREBASE
2022

Kemajuan teknologi elektronika turut membantu pengembangan sistem keamanan yang lebih baik. Pada awalnya sistem keamanan hanya dilakukan secara praktis dibandingkan sistem teknologi saat ini. Pada zaman modern seperti saat ini, perancangan sistem dibuat semakin rumit agar praktis pengoperasiannya dan sistem keamanannya terjamin. Salah satu aplikasi sistem keamanan adalah pengaman loker. Fungsi loker sebagai tempat penyimpanan seharusnya memiliki tingkat keamanan yang tinggi karena yang disimpan di dalamnya adalah barang-barang berharga. Salah satu fakta yang terjadi adalah sering terjadi pencurian dan kehilangan barang pada tempat penyewaan loker. Berdasarkan latar belakang tersebut, muncul inisiatif dari penulis untuk merancang sebuah alat sistem akses loker yang dilengkapi record akses berbasis *firebase* dengan menggunakan e-KTP. Rancangan ini bertujuan untuk (1) menghindari kesalahan dalam akses loker agar sesuai dengan identitas pada e-KTP, (2) memanfaatkan e-KTP sebagai sistem id dalam keamanan loker sesuai data yang ada dalam e-KTP, (3) memanfaatkan kecanggihan mikrokontroller pusat kendali pembelian produk otomatis, (4) membantu dan memudahkan aktivitas masyarakat dalam penyimpanan barang berharga didalam loker. Adapun metode pengumpulan data yang terkait dengan judul penelitian ini yaitu studi kepustakaan (*library research*). Adapun hasil dan simpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu (1) Untuk menggunakan akses loker hanya dapat digunakan dengan *input* id e-KTP, (2) Dengan sistem database menggunakan *firebase* penggunaan loker dapat di terrecord secara detail, (3) Dapat memanfaatkan *firebase* sebagai database yang penggunaannya sangat *user friendly*.

Kata Kunci: Akses Loker, e-KTP, *Firestore*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan berkat dan kasih anugerah-Nya penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya. Skripsi ini berjudul **“Sistem Akses Loker Menggunakan E-Ktp yang Dilengkapi dengan Record Akses Berbasis Firebase”**. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua saya yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E, M.M, selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Ir. Bhakti Alamsyah, M.T, Ph.D., Rektor I Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Hamdani, ST., M.T., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan
6. Bapak Dr Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Ibu Ika Devi Perwitasari, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Dosen-dosen pada Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
9. Staff dan karyawan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
10. Seluruh teman-teman penulis dari program studi Sistem Komputer,

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan.
Penulis juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna baik dalam penulisan maupun isi disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk kesempurnaan isi skripsi ini.

Medan, 08 Februari 2022
Penulis

Dinda Hanifah Lubis
1924370535

DAFTAR ISI

ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II	
LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Sistem	5
2.2 Sistem Akses	5
2.3 Loker	5
2.4 E-KTP	6
2.5 Record Access	6
2.6 App Firebase	7
2.6.1 Firebase Realtime Database	8
2.7 Relay	9
2.8 RFID Reader (RFID RC-522)	11
2.10 Buzzer	13
2.11 NodeMCU	15
2.12 Selenoida	16
2.13 Arduino Uno	17
BAB III	
PERANCANGAN SISTEM	19
3.1 Tahapan Penelitian	19
3.2 Metode Pengumpulan Data	21
3.3 Analisis Sistem sedang Berjalan	21
3.4 Rancangan Penelitian	21

3.5	Blok Diagram.....	24
3.6	Rancangan Perangkat Keras Keseluruhan	26
3.6.1	Rangkaian Tombol 1, 2, dan 3.....	27
3.6.2	Rangkaian RFID RC-522.....	28
3.6.3	Rangkaian Arduino Uno.....	29
3.6.4	Rangkaian Relay	31
3.6.5	Rangkaian LCD.....	32
3.6.6	Rangkaian Buzzer	33
3.6.7	Rangkaian NodeMCU.....	34
3.6.8	Rangkaian Selenoid.....	35
BAB IV		
HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Kebutuhan Spesifikasi Minimum <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	36
4.1.1	Kebutuhan Spesifikasi Minimum <i>Hardware</i>	36
4.1.2	Kebutuhan Spesifikasi Minimum <i>Software</i>	38
4.2	Pengujian dan Pembahasan.....	40
4.2.1	Pengujian RC-522	40
4.2.2	Pengujian LCD	41
4.2.3	Pengujian Tombol	42
4.2.4	Pengujian Relay Selenoid.....	48
4.2.5	Pengujian <i>Buzzer</i>	51
4.2.6	Pengujian Keseluruhan Alat	56
BAB V		
PENUTUP		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 E-KTP.....	6
Gambar 2.2 App FirebaseTampilan App Firebase Realtime Database.....	8
Gambar 2.3 Tampilan App Firebase Realtime Database	9
Gambar 2.4 Relay.....	10
Gambar 2.5 RFID-RC522	11
Gambar 2.6 LCD	13
Gambar 2.7 Buzzer.....	14
Gambar 2.8 Board NodeMCU	15
Gambar 2.9 Selenoid.....	17
Gambar 2.10 Arduino UNO.....	18
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	19
Gambar 3.2 Flowchart.....	22
Gambar 3.3 Diagram B	24
Gambar 3.4 Rancangan Perangkat Keras.....	26
Gambar 3.5 Rangkaian Tombol	27
Gambar 3.6 Rangkaian RFID.....	28
Gambar 3.7 Rangkaian Arduino	29
Gambar 3.8 Rangkaian Relay	31
Gambar 3.9 Rangkaian LCD.....	32
Gambar 3.10 Rangkaian Buzzer	33
Gambar 3.11 Rangkaian NodeMCU	34
Gambar 3.12 Rangkaian Selenoid.....	35
Gambar 4.1 Aplikasi Arduino IDE	39
Gambar 4.2 Tampilan ID pada layar.....	40
Gambar 4.3 Tampilan LCD.....	41
Gambar 4.4 Titik pengukuran tengangan tombol 1, 2 dan 3.....	42
Gambar 4.5 Titik pengukuran Relay Selenoid.....	48
Gambar 4.6 Titik pengukuran tengangan buzzer	52
Gambar 4.7 Keseluruhan Alat.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penggunaan Pin Arduino	30
Tabel 4. 1 Spesifikasi Minimum <i>Hardware</i>	36
Tabel 4. 2 Pengujian Tegangan Tombol	43
Tabel 4. 3 Pengujian Tegangan Relay.....	49
Tabel 4. 4 Pengujian Tegangan Selenoid.....	50
Tabel 4. 5 Pengujian Tegangan Buzzer.....	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa ini menjadi faktor penting dan tidak dapat dipisahkan dalam usaha peningkatan teknologi serta kesejahteraan setiap masyarakat. Dimana memerlukan sarana pendukung yang praktis, dan berteknologi tinggi. Kemajuan teknologi elektronika turut membantu pengembangan sistem keamanan yang lebih baik. Pada awalnya sistem keamanan yang hanya dilakukan secara praktis dibandingkan sistem teknologi saat ini. Pada zaman modern seperti saat ini, perancangan sistem dibuat semakin rumit agar praktis pengoperasiannya dan sistem keamanannya terjamin. Salah satu aplikasi sistem keamanan adalah pengaman loker. Loker merupakan tempat penyimpanan barang berharga dimana bisa dipakai di tempat umum seperti tempat wisata, perpustakaan, tempat olahraga atau tempat umum lainnya.

Fungsi loker sebagai tempat penyimpanan seharusnya memiliki tingkat keamanan yang tinggi karena yang disimpan di dalamnya adalah barang-barang berharga. Keamanan sebuah loker sangat bergantung pada kunci pintunya. Selama ini loker disewakan dengan menggunakan pengaman kunci konvensional yang terbuat dari logam. Penggunaan kunci seperti ini selain terlihat kuno dalam penggunaannya juga sudah tidak efektif untuk menjamin keamanan barang di dalam loker. Salah satu fakta yang terjadi adalah sering terjadi pencurian dan kehilangan barang pada tempat penyewaan loker. Para pencuri dengan mudahnya

membuka kunci loker dengan menggunakan seutas kawat atau kunci tiruan lainnya. Selain itu juga kunci konvensional mudah digandakan, rusak bahkan juga hilang. Hal ini dapat dilihat dari maraknya kejahatan seperti pencurian barang Makadari itu membutuhkan suatu alat yang dapat membantu untuk meminimalisir kejahatan, karena kejahatan seperti pencurian sangatlah sering terjadi di loker-loker umum atau loker tempat kerja. Seperti yang diketahui selama ini loker penyimpanan barang berharga hanya menggunakan kunci, tanpa mengetahui identitas dari pengakses loker tersebut. Karena identitas juga perlu dalam meminimalisir pencurian barang didalam loker.

Berdasarkan latar belakang diatas, muncul inisiatif dari penulis untuk merancang sebuah alat Sistem Akses Loker Menggunakan e-Ktp yang Dilengkapi dengan Record Akses Berbasis *Firestore*. Sistem ini rancang dengan beberapa keunggulan yaitu, keamanan dalam menjaga barang berharga dalam loker, akses loker sesuai dengan identitas yang dimiliki, mempermudah pengguna dalam proses penyimpanan barang, dan alat ini dapat digunakan tanpa ada batasan waktu. Diharapkan dapat menghindari dampak-dampak pencurian barang yang tidak sesuai dengan identitas yang ada di dalam e-KTP.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah ditemukan maka rumusan masalah yang diberikan dalam skripsi ini adalah.

1. Bagaimana merancang sistem keamanan barang menggunakan id yang terdapat pada Kartu Tanda Penduduk (KTP) ?

2. Bagaimana membuat atau merancang sistem keamanan loker menggunakan e-KTP dan akses *record* agar setiap aktivitas loker dapat terrecord ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan tugas akhir ini diberikan batasan- batasan masalah sebagai berikut :

1. Pada perancangan ini hanya menggunakan e-KTP dan akses *record*.
2. Identitas hanya menggunakan id yang ada pada e-KTP.
3. Bahasa pemrograman pada sistem ini menggunakan bahasa pemrograman C pada software arduino ide.
4. Alat yang dirancang dalam skala *prototype*.
5. Tidak membahas penyalahgunaan identitas orang lain.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Menghindari kesalahan dalam akses loker agar sesuai dengan identitas pada e-KTP.
2. Memanfaatkan e-KTP sebagai sistem id dalam keamanan loker sesuai data yang ada dalam e-KTP.
3. Membantu dan memudahkan aktivitas masyarakat dalam penyimpanan barang berharga didalam loker.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Dapat membuat alat dengan teknologi RC522 yang dapat membaca id di dalam e-KTP.
2. Membatasi pengguna dalam mengantisipasi kesalahan dalam keamanan suatu loker yang sesuai dengan identitas.
3. Memanfaatkan teknologi *microkontroller* pada perancangan alat tersebut.
4. Mengurangi angka kejahatan seperti pencurian atau penyalahgunaan loker hingga 95%.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

Sistem adalah suatu sistem kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan atau berkaitan, berkumpul jadi satu kesatuan untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Andalia & Setiawan, 2015)

2.2 Sistem Akses

Sistem Akses adalah *system* pengelompokan, pengelolaan dan penyimpanan data pada alat penyimpanan eksternal dengan organisasi file atau berkas tertentu. Pada *system* berkas dan akses penyimpanan data dilakukan secara fisik. Teknik digunakan untuk menggambarkan atau menyimpan *record* pada file disebut organisasi file. (Fitra, 2014)

2.3 Loker

Loker adalah salah satu fasilitas umum yang digunakan orang banyak untuk menyimpan barang berharga. Loker biasa ditemui di sekolah, ruang ganti, atau fasilitas bagi karyawan perkantoran, dan lain sebagainya. Pada umumnya, loker dilengkapi dengan sebuah kunci pengaman berupa kunci konvensional. (Learning & Cookbook, n.d.)

2.4 E-KTP

Electronic KTP atau e-Ktp merupakan dokumen kependudukan yang memuat sistem keamanan pengendalian baik dari sisi administrasi ataupun teknologi informasi dengan berbasis pada database kependudukan nasional. (Munir & Utari, 2016)

E-KTP berfungsi sebagai transponder dan tergolong dalam tag pasif karena tidak memiliki catu daya sendiri, catu dayanya berasal dari pancaran gelombang RFID reader. (Saputro, 2016)



Gambar 2.1 E-KTP

Sumber : (KTP, 2021)

2.5 Record Access

Record memiliki banyak arti sesuai dimana bidang yang menggunakan. Namun, semuanya definisi tersebut saling berkaitan dan mempunyai basis pengertian yang sama. Sebagai contoh, record dapat berupa rekaman ketika mengacu pada proses pengambilan audio oleh microphone lalu disimpan dalam

bentuk file di komputer. Contoh lain adalah record sebagai catatan terhadap objek tertentu seperti manusia, hewan, tumbuhan, dan sebagainya. Definisi lain adalah sebagai data dengan berbagai macam karakteristik dan propertinya sehingga mengacu ke hal yang umum dan khusus.

Dalam database relasional, record adalah sekelompok data terkait yang disimpan dalam struktur yang sama. Lebih khusus lagi, record adalah pengelompokan bidang dalam tabel yang merujuk satu objek tertentu. Istilah record sering digunakan secara sinonim dengan baris. Misalnya, record mencakup item, seperti nama depan, alamat fisik, alamat email, tanggal lahir dan jenis kelamin. (Pengertian Record, 2020)

2.6 App Firebase

Firebase adalah suatu layanan dari Google untuk memberikan kemudahan bahkan mempermudah para developer aplikasi dalam mengembangkan aplikasinya. Firebase alias BaaS (*Backend as a Service*) merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempercepat pekerjaan developer. Dengan menggunakan Firebase, apps developer bisa fokus dalam mengembangkan aplikasi tanpa memberikan *effort* yang besar untuk urusan *backend*.

Singkat cerita mengenai sejarah dari Firebase didirikan pertama kali pada tahun 2011 oleh Andrew Lee dan James Tamplin. Produk Firebase yang pertama kali adalah Realtime Database. Realtime Database digunakan developer untuk menyimpan data dan *synchronize* ke banyak *user*. Kemudian ia berkembang sebagai layanan pengembang aplikasi. Pada bulan Oktober 2014, perusahaan tersebut diakuisisi oleh Google. (Jurianto, 2020)



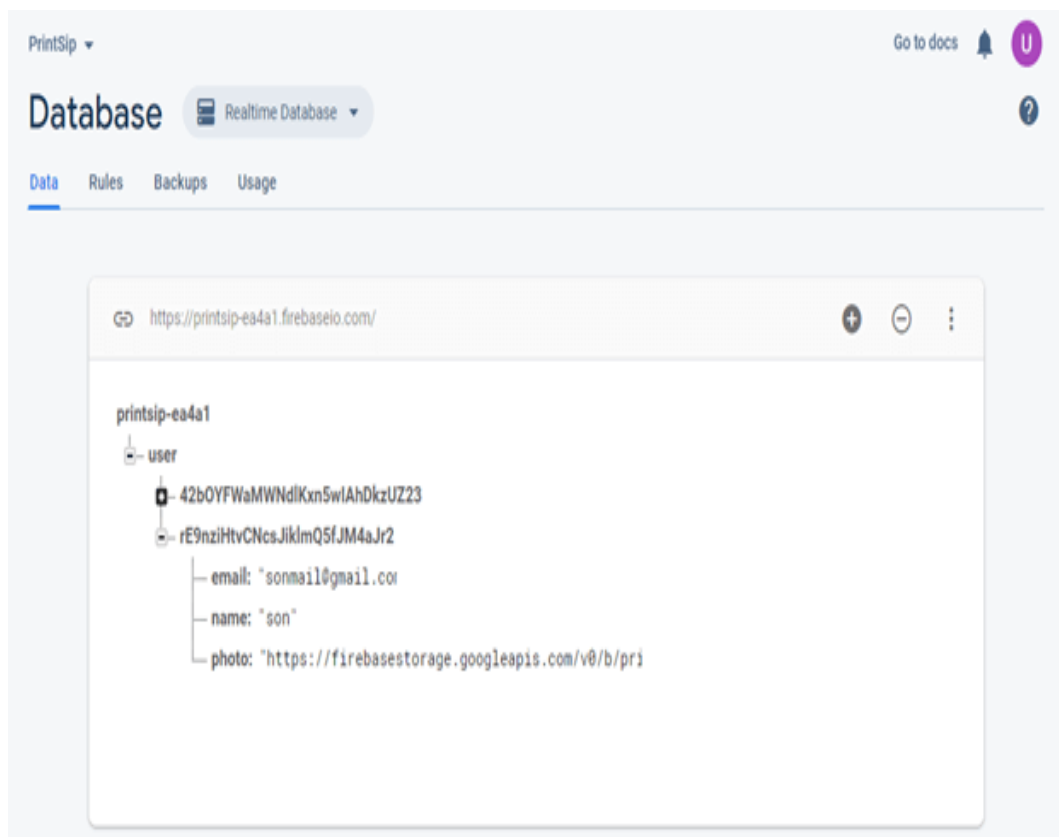
Gambar 2.2 App Firebase
Sumber: (Jurianto, 2020)

2.6.1 Firebase Realtime Database

Firestore Realtime *Database* adalah *database* yang di-host melalui cloud. Data disimpan dan dieksekusi dalam bentuk *JSON* dan disinkronkan secara *realtime* ke setiap *user* yang terkoneksi. Hal ini berfungsi memudahkan kamu dalam mengelola suatu *database* dengan skala yang cukup besar. Ketika kamu membuat aplikasi lintas-platform/*multiplatform* menggunakan SDK Android, iOS, dan juga JS (*Java Script*), semua pengguna akan berbagi sebuah instance *RealtimeDatabase* dan menerima *update*-an data secara serentak dan otomatis.

Kemampuan lain dari Firestore Realtime *Database* adalah tetap responsif bahkan saat *offline* karena SDK Firestore Realtime *Database* menyimpan data langsung ke *disk device* atau memori lokal. Setelah perangkat terhubung kembali

dengan internet, perangkat pengguna (*user*) akan menerima setiap perubahan yang terjadi. (Jurianto, 2020)



Gambar 2.3 Tampilan App Firebase Realtime Database
Sumber : (Jurianto, 2020)

2.7 Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*LOW power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.



Gambar 2.4 Relay

Sumber: (Technology, 2021)

Beberapa fungsi Relay yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (Logic Function)
2. Relay digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (TimeDelay Function)
3. Relay digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah. (Saleh & Haryanti, 2017)

2.8 RFID Reader (RFID RC-522)

RFID *reader* adalah alat pembaca RFID *tag*, terdapat dua macam RFID reader yaitu *reader* pasif (PRAT) dan *reader* aktif (ARPT). Reader pasif, hanya bisa berfungsi atau membaca ketika menerima sinyalradio tag aktif, dimana tag aktif tersebut hanya bisa beroperasi menggunakan baterai. Reader aktif, berfungsi dengan cara memancarkan sinyal interogator ke tag dan menerima sinyal atau balasan autentikasi dari tag. Sinyal interogator ini menginduksi tag yang akhirnya menjadi sinyal sehingga bisa berguna untuk membaca tag pasif. (Arkindo, 2020)



Gambar 2.5 RFID-RC522

Sumber: (gueabans, 2018)

2.9 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Liquid Crystal Display dalam kamus besar bahasa ke wikipedia, arti dari LCD (*Liquid Crystal Display*) atau dapat di bahasa Indonesia-kan sebagai tampilan Kristal Cair adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD bisa memunculkan gambar atau tulisan dikarenakan terdapat banyak sekali titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai sebuah titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, namun kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. Sumber cahaya di dalam sebuah perangkat LCD adalah lampu neon berwarna putih di bagian belakang susunan kristal cair tadi.

Titik cahaya yang jumlahnya puluhan ribu bahkan jutaan inilah yang membentuk tampilan citra. Kutub kristal cair yang dilewati arus listrik akan berubah karena pengaruh polarisasi medan magnetik yang timbul dan oleh karenanya akan hanya membiarkan beberapa warna diteruskan sedangkan warna lainnya tersaring.

Dalam menampilkan karakter untuk membantu menginformasikan proses dan control yang terjadi dalam suatu program robot kita sering menggunakan LCD juga. Yang sering digunakan dan paling murah adalah LCD dengan banyak karakter 16x2. Maksudnya semacam fungsi tabel di Ms.office. 16 menyatakan kolom dan 2 menyatakan baris. (Saputra & Masud, 2014).



Gambar 2.6 LCD

Sumber: (cara mengakses modul display LCD 16 x 2, 2017)

2.10 Buzzer

Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Buzzer terdiri dari alat penggetar yang berupa lempengan yang tipis dan lempengan logam tebal. Bila kedua lempengan diberi tegangan maka electron dan proton akan mengalir dari lempengan satu ke lempengan lain. Kejadian ini dapat menunjukkan bahwa gaya mekanik dan dimensi dapat digantikan oleh muatan listrik.

Bila buzzer mendapatkan tegangan maka lempengan 1 dan 2 bermuatan listrik. Dengan adanya muatan listrik maka terdapat beda potensial di kedua lempengan, beda potensial akan menyebabkan lempengan 1 bergerak saling bersentuhan dengan lempengan 2. Diantara lempengan 1 dan 2 terdapat rongga

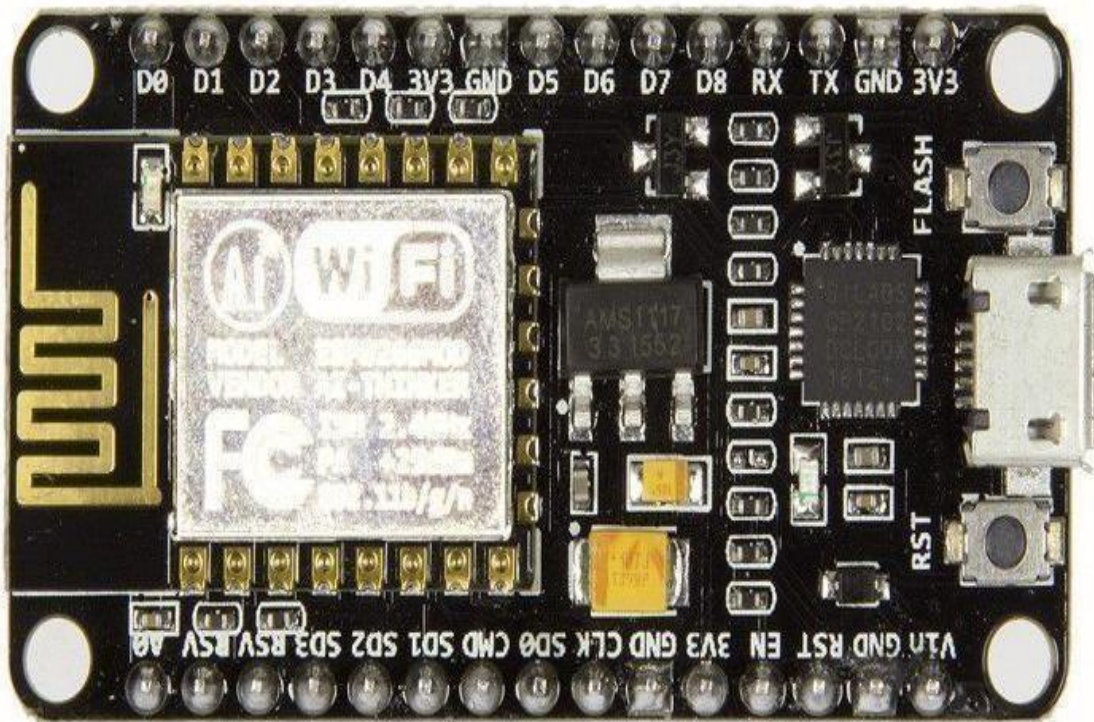
udara, sehingga apabila terjadi proses getaran di rongga udara maka buzzer akan menghasilkan bunyi dengan frekuensi tinggi. Buzzer biasanya digunakan sebagai alarm. Frekuensi suara yang keluar dari buzzer mencapai 1-5 KHz. (Sumarno et al., 2013)



Gambar 2.7 *Buzzer*
Sumber: (Alarm Buzzer, 2020)

2.11 NodeMCU

NodeMCU Modul WiFi NodeMCU adalah firmware interaktif berbasis LUA Espressif ESP8622 Wifi SoC. NodeMCU ESP8266 v0.9 memiliki 4MB flash, 11 pin GPIO dimana 10 diantaranya dapat digunakan untuk PWM, 1 pin ADC, 2 pasang UART, WiFi 2,4GHz serta mendukung WPA/ WPA2. NodeMCU selain dapat diprogram menggunakan bahasa LUA dapat juga diprogram menggunakan bahasa C menggunakan arduino IDE. (Fajar Wicaksono, 2017)



Gambar 2.8 Board NodeMCU

Sumber: (NodeMCU microcontroller board with ESP8266 and Lua, n.d.)

2.12 Selenoida

Selenoida atau *Solenoid* adalah perangkat elektromagnetik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerakan. Energi gerakan yang dihasilkan oleh Selenoid biasanya hanya gerakan mendorong (*push*) dan menarik (*pull*). Pada dasarnya, Selenoid hanya terdiri dari sebuah kumparan listrik (*electrical coil*) yang dililitkan di sekitar tabung silinder dengan aktuator ferro-magnetic atau sebuah

Plunger yang bebas bergerak “Masuk” dan “Keluar” dari bodi kumparan.

Sebagai informasi tambahan, yang dimaksud dengan Aktuator (*actuator*) adalah sebuah peralatan mekanis yang dapat bergerak atau mengontrol suatu mekanisme. Selenoid juga tergolong sebagai keluarga Transduser, yaitu perangkat yang dapat mengubah suatu energi ke energi lainnya.

Selenoid sering digunakan di aplikasi-aplikasi seperti menggerakkan dan mengoperasikan mekanisme robotik, membuka dan menutup pintu dengan listrik, membuka dan menutup katup (*valve*) dan sebagai sakelar listrik. Selenoida yang dapat membuka dan menutup katup biasanya disebut dengan *Solenoid Valve* (Selenoida Katup). (Teknik Elektronika, 2021)

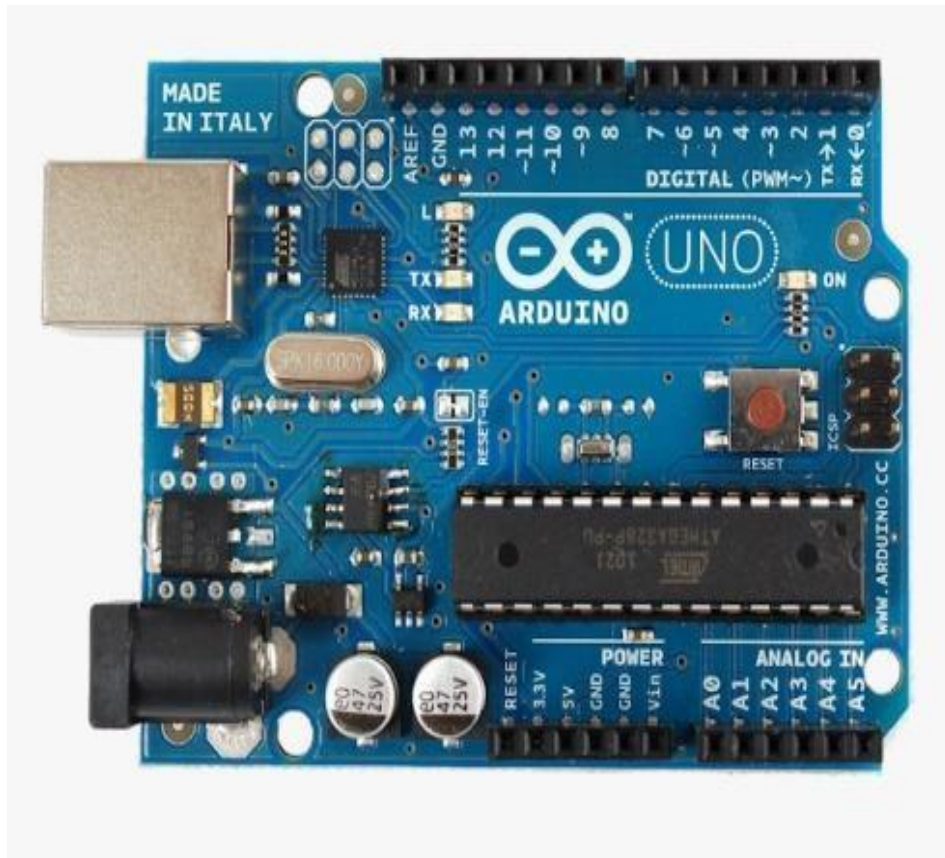


Gambar 2.9 Selenoid

Sumber: (Selenoid Door Lock 12V DC, 2020)

2.13 Arduino Uno

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya. (Chen et al., 1996)



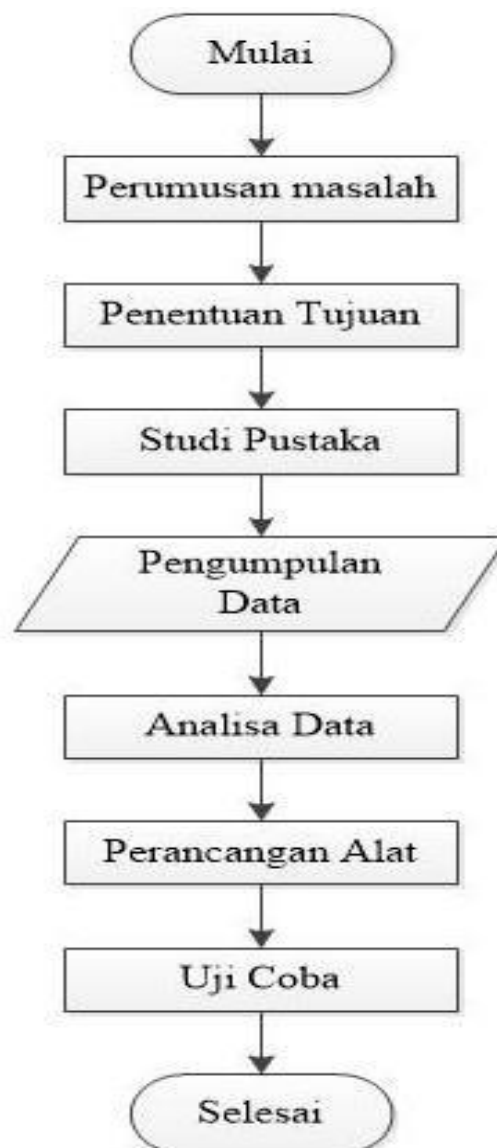
Gambar 2.10 Arduino UNO
Sumber: (Razor, 2020)

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam memperoleh data-data yang digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Dari tahapan penelitian diatas dapat diuraikan :

1. Perumusan Masalah

Tahapan pertama yang dilakukan adalah perumusan masalah yang akan dilakukan.

2. Penentuan Tujuan

Tahapan kedua ini dilakukan untuk menentukan tujuan apa dalam melaksanakan penelitian.

3. Studi Pustaka

Studi Pustaka yang dilakukan yaitu mencari referensi terkait penelitian yang sedang dilakukan baik dari berbagai media pembelajaran baik dari buku, jurnal, skripsi, dan web, yang sesuai dengan judul penelitian.

4. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data ini di kumpulkan dari data-data yang berhubungan dengan judul penelitian.

5. Analisa Data

Pada tahap Analisa data yaitu menganalisa data yang telah dikumpulan, pada tahapan ini diharapkan dapat menemukan gagasan yang baru dan dapat mengambil kesimpulan dan saran.

6. Perancangan Alat

Tahapan ini yaitu perancangan alat dimana perangkat keras dikombinasikan berbentuk alat *prototype* dengan berbagai komponen seperti, Arduino Uno, RFID, Buzzer, LCD, Relay, Node MCU, Selenoid.

7. Uji Coba

Dalam tahap terakhir ini diharapkan sistem berjalan dengan baik, begitu juga dengan rangkaian alat dan program, sehingga berjalan dengan semestinya, jika ada terjadi suatu kendala maka akan dilakukan perbaikan pada sistem, alat, maupun program.

3.2 Metode Pengumpulan Data

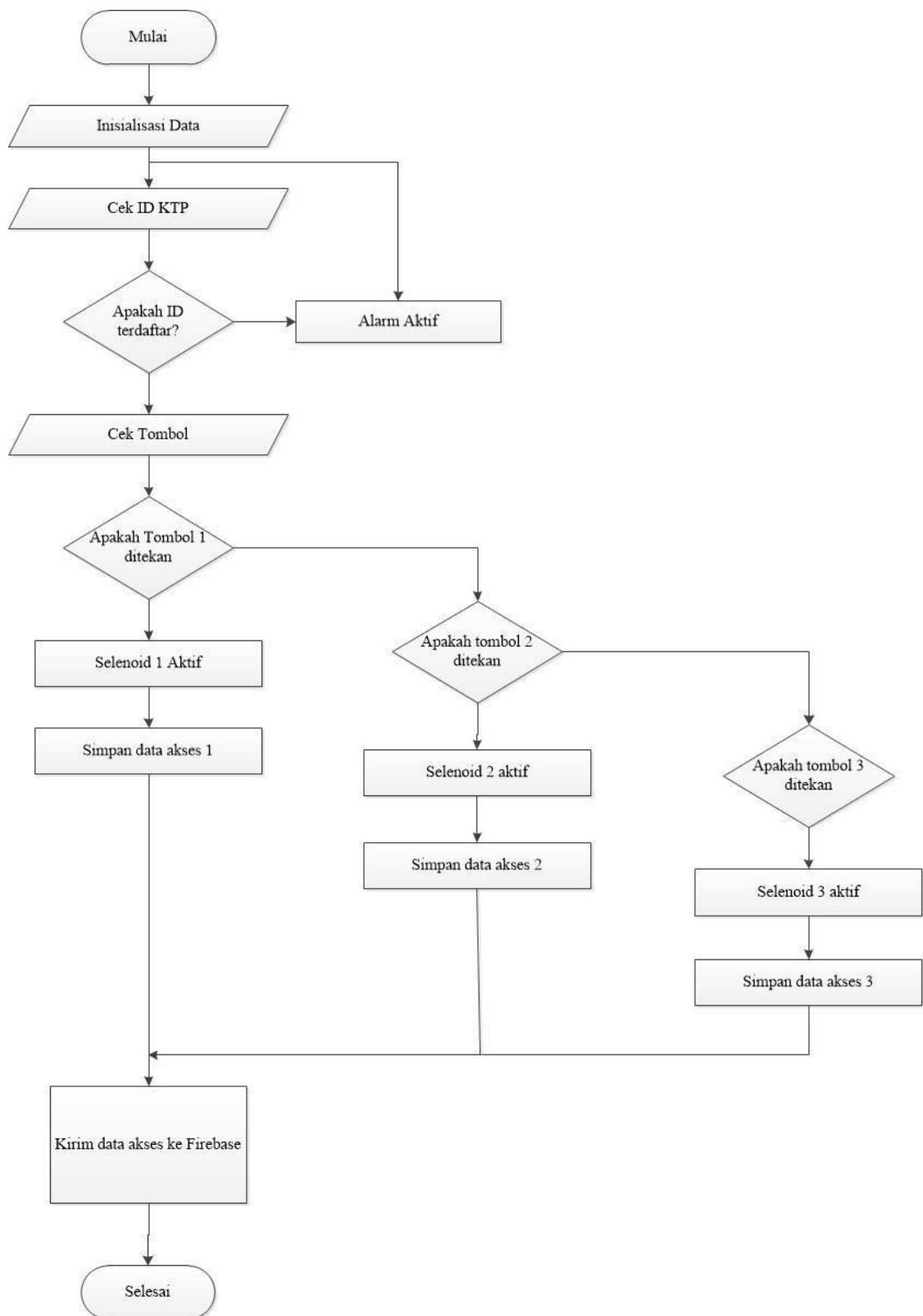
Adapun metode pengumpulan data yaitu studi kepustakaan (*library research*) yaitu mengumpulkan data melalui berbagai media pembelajaran, baik buku, jurnal, skripsi, dan web, untuk mengumpulkan data yang terkait dengan judul penelitian.

3.3 Analisis Sistem sedang Berjalan

Secara umum, dapat dilihat dalam sistem akses loker yang dilakukan oleh manusia saat ini masih secara manual dan kurang praktis. Dalam penyimpanan barang berharga didalam loker, sering terjadi kehilangan atau pencurian barang berharga tersebut, telah banyak kasus atas terjadinya hal tersebut tanpa mengetahui siapa pelakunya.

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian pada perangkat lunak pada program Arduino IDE yang berbasis Bahasa C sebagai bahas pemrograman yang digunakan. Pemrograman dilakukan secara keseluruhan harus sesuai dengan flowchart sistem, Adapun flowchart sistem tersebut sebagai berikut :



Gambar 3.2 Flowchart

Langkah-langkah sistematis kerja Sistem Akses Loker menggunakan e-KTP yang dilengkapi Record Akses Berbasis Firebase yang disusun dalam bentuk *flowchart*. Pada gambar 3.2 menunjukkan flowchart sitem kinerja alat.

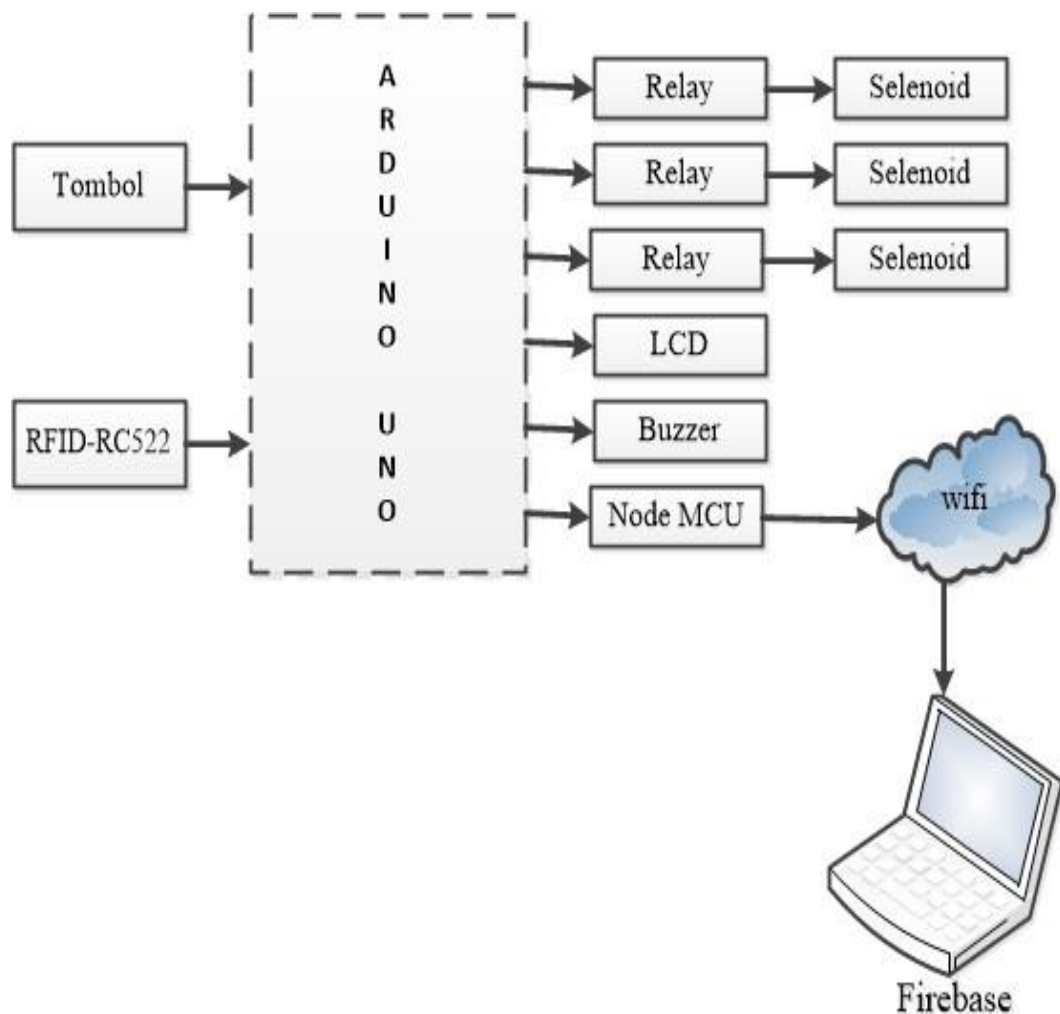
Pada perinsip kerjanya, sistem ini akan berjalan dan tidak berhenti selama proses sistem aktif atau hidup. Saat sistem mulai aktif, sistem akan melakukan inisialisasi data yang merupakan perintah untuk mendaftarkan memory data serta pin input atau output. Jadi setelah id card atau e-KTP ditempelkan pada rc-522 maka sistem akan membandingkan atau membaca id sudah terdaftar atau tidak, dengan id pada memory yang telah didaftar pada pemrograman.

Jika id terdaftar maka secara otomatis sistem akan mengarahkan kepada cek tombol, jika tidak terdaftar maka alarm atau buzzer akan berbunyi. Selanjutnya jika kondisi tombol 1 yang ditekan maka otomatis selenoid 1 akan aktif dimana fungsi selenoid ini adalah sebagai pengendali pintu, jika tombol 1 dibandingkan dengan tombol 2, maka tombol 2 ditekan secara otomatis selenoid 2 akan berfungsi, dan begitu juga dengan tombol 2 yang dibandingkan dengan tombol 3, jika tombol 3 ditekan maka selenoid akan aktif, dan jika tombol 3 tidak ditekan akan kembali melakukan pengecekan tombol.

Setiap selenoid yang bekerja atau aktif maka akan ada perintah penyimpanan data akses selenoid, selanjutnya jika akses selenoid disimpan maka akan mengirim data yang telah terdafar ke aplikasi yang digunakan yaitu Firebase. Perintah ini merupakan pengiriman yang berupa id serta loker yang diakses yang disimpan di aplikasi Firebase, lalu proses selesai.

3.5 Blok Diagram

Dalam perancangan pembuatan suatu sistem, hal yang perlu dilakukan adalah membuat blok diagram dari sistem tersebut dimana setiap blok memiliki fungsi tertentu. Blok diagram memudahkan proses perancangan dan pembuatan pada masing-masing bagian sehingga akan membentuk suatu sistem secara keseluruhan.



Gambar 3.3 Diagram Blok

Pada penyusunan tugas akhir ini dirancang sebuah sistem akses loker berbasis firebase dengan memanfaatkan e-KTP dan mikrokontroller Arduino uno untuk mengakses loker dan direcord otomatis kedalam aplikasi database sesuai kartu identitas. Gambar 3.3 menunjukkan blok diagram sistem keseluruhan yang terbagi dalam tiga bagian yaitu:

1. Input

Adapun komponen dari sistem input yaitu:

- A. Tombol
- B. FRID – RC522

2. Proses

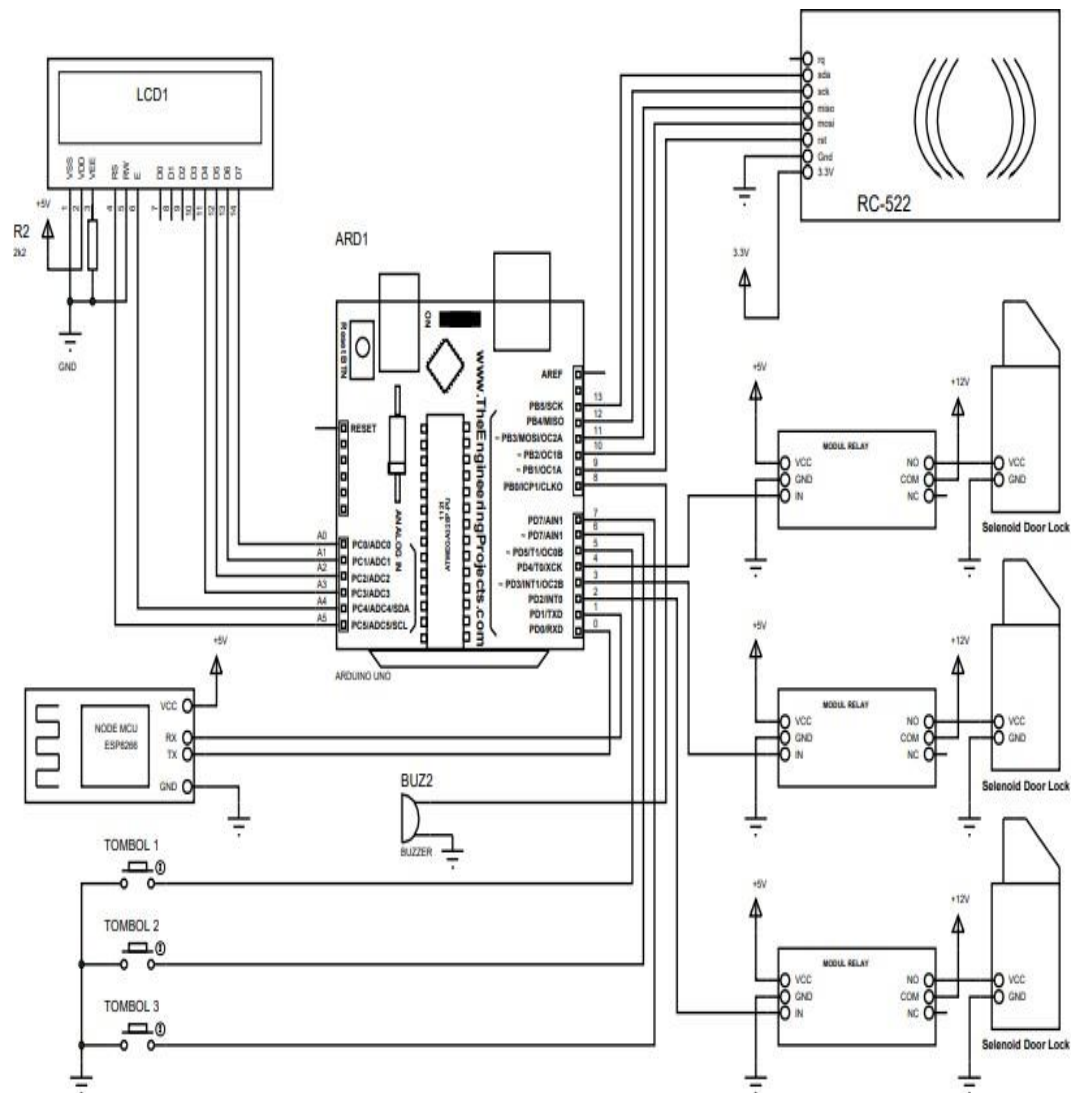
Adapun komponen dari sistem proses yaitu Arduino Uno

3. Output

Adapun komponen dari Output yaitu:

- A. Relay
- B. LCD
- C. Buzzer
- D. Node MCU
- E. Selenoid

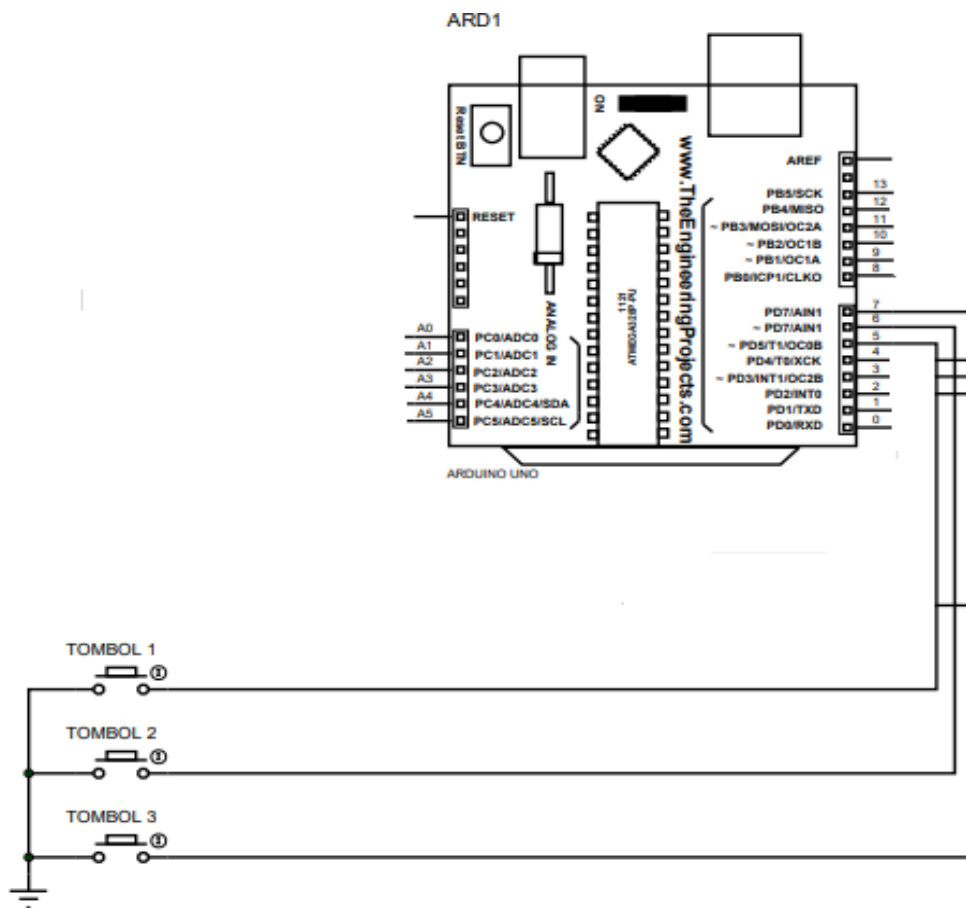
3.6 Rancangan Perangkat Keras Keseluruhan



Gambar 3.4 Rancangan Perangkat Keras

Bagian perangkat keras pada sistem ini terdiri atas beberapa bagian, yaitu rangkaian Tombol 1,2, dan 3, RFID-RC522, Relay, LCD, *Buzzer*, Node MCU, Selenoid, yang terhubung ke mikrokontroler Arduino Uno, dengan kinerja sistem sebagai berikut.

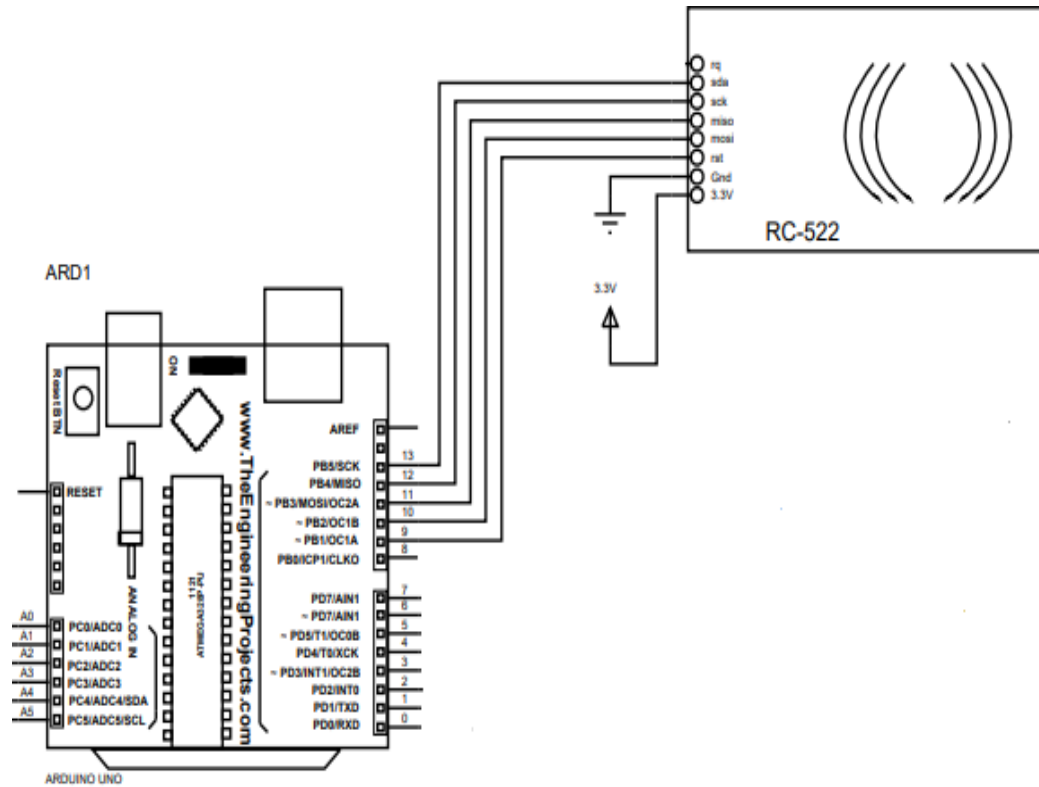
3.6.1 Rangkaian Tombol 1, 2, dan 3



Gambar 3.5 Rangkaian Tombol

Pada rangkaian diatas adalah rangkaian tombol, tombol dihubungkan ke mikrokontroller pada bagian pin D5, D6, D7, dimana tombol berfungsi memerintahkan mikrokontroller untuk memproses pembukaan loker. Jika berhasil sesuai data maka loker dapat terbuka.

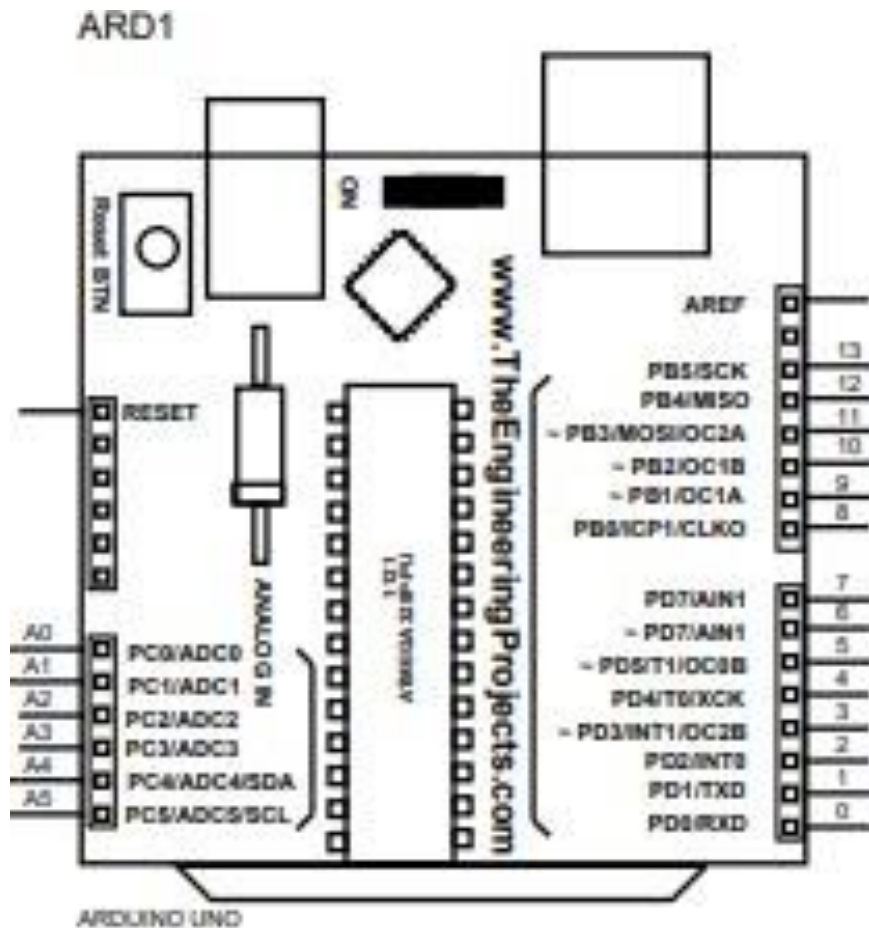
3.6.2 Rangkaian RFID RC-522



Gambar 3.6 Rangkaian RFID

Pada rangkaian diatas, RFID RC-522 dihubungkan ke pin D9, pin D10, pin D11, pin D12, dan D13. RFID RC-522 dapat berfungsi sebagai *reader* untuk membaca atau memproses data yang ada pada sebuah id card, apabila e-KTP ditempelkan pada RFID RC-522.

3.6.3 Rangkaian Arduino Uno



Gambar 3.7 Rangkaian Arduino

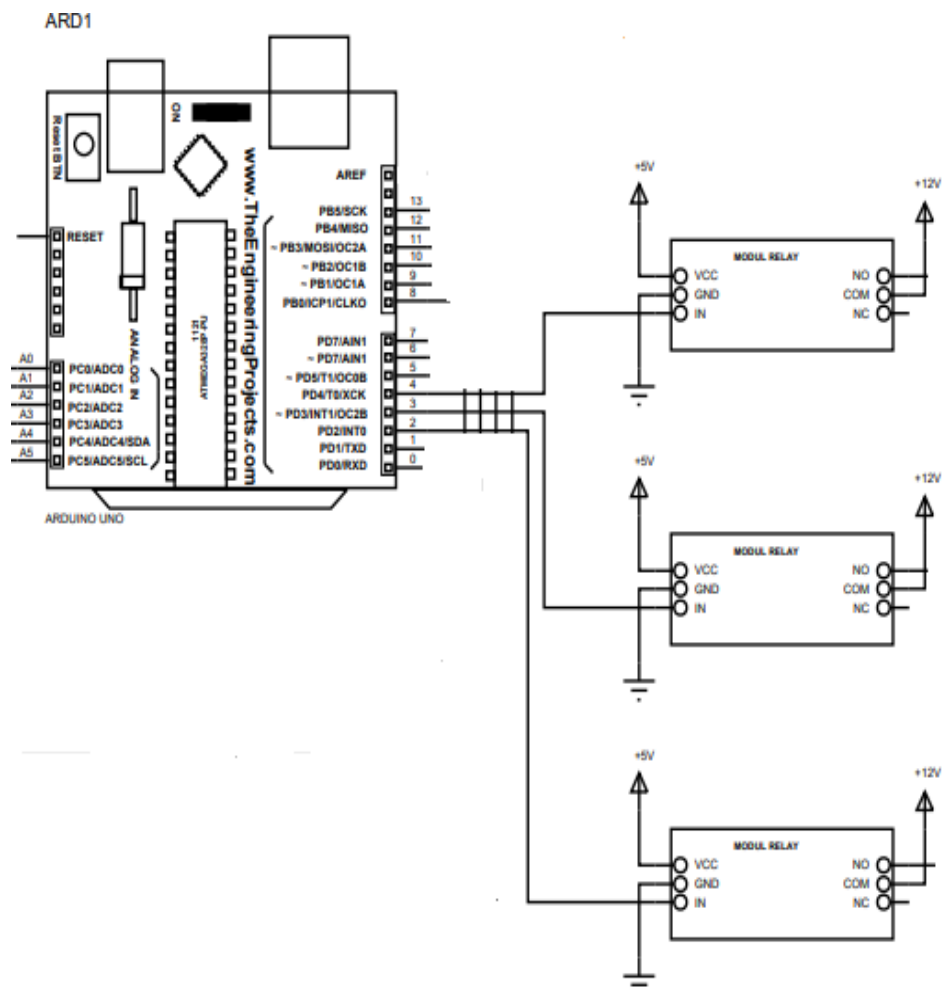
Arduino adalah papan mikrokontroler berdasarkan Atmega328P. Arduino ini memiliki 14 pin *input/output* digital (yang 6 dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, kristal kuarsa 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP dan tombol reset. Semua itu mengandung hal-hal yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler dengan cara menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau adaptor AC ke DC atau baterai untuk menghidupkannya. Arduino uno berfungsi sebagai pusat pengendali yang mengendalikan seluruh sistem.

Tabel 3.1 Penggunaan Pin Arduino

Nomor Pin	Keterangan
Pin A0	Pin <i>output LCD</i>
Pin A1	Pin <i>output LCD</i>
Pin A4	Pin <i>output LCD</i>
Pin A5	Pin <i>output LCD</i>
Pin D0	Pin <i>output node MCU</i>
Pin D1	Pin <i>output node MCU</i>
Pin D2	Pin Modul <i>Relay</i> dan Selenoid
Pin D3	Pin Modul <i>Relay</i> dan Selenoid
Pin D4	Pin Modul <i>Relay</i> dan Selenoid
Pin D5	Pin <i>input</i> tombol
Pin D6	Pin <i>input</i> tombol
Pin D7	Pin <i>input</i> tombol
Pin D8	Pin <i>output Buzzer</i>
Pin D9	Pin <i>input RST RC-522</i>
Pin A0	Pin <i>output LCD</i>
Pin A1	Pin <i>output LCD</i>
Pin A4	Pin <i>output LCD</i>
Pin A5	Pin <i>output LCD</i>
Pin D0	Pin <i>output node MCU</i>
Pin D1	Pin <i>output node MCU</i>
Pin D2	Pin Modul <i>Relay</i> dan Selenoid
Pin D3	Pin Modul <i>Relay</i> dan Selenoid

Pin D4	Pin Modul Relay dan Selenoid
Pin D5	Pin input tombol
Pin D6	Pin input tombol
Pin D7	Pin input tombol
Pin D8	Pin output Buzzer
Pin D9	Pin input RST RC-522

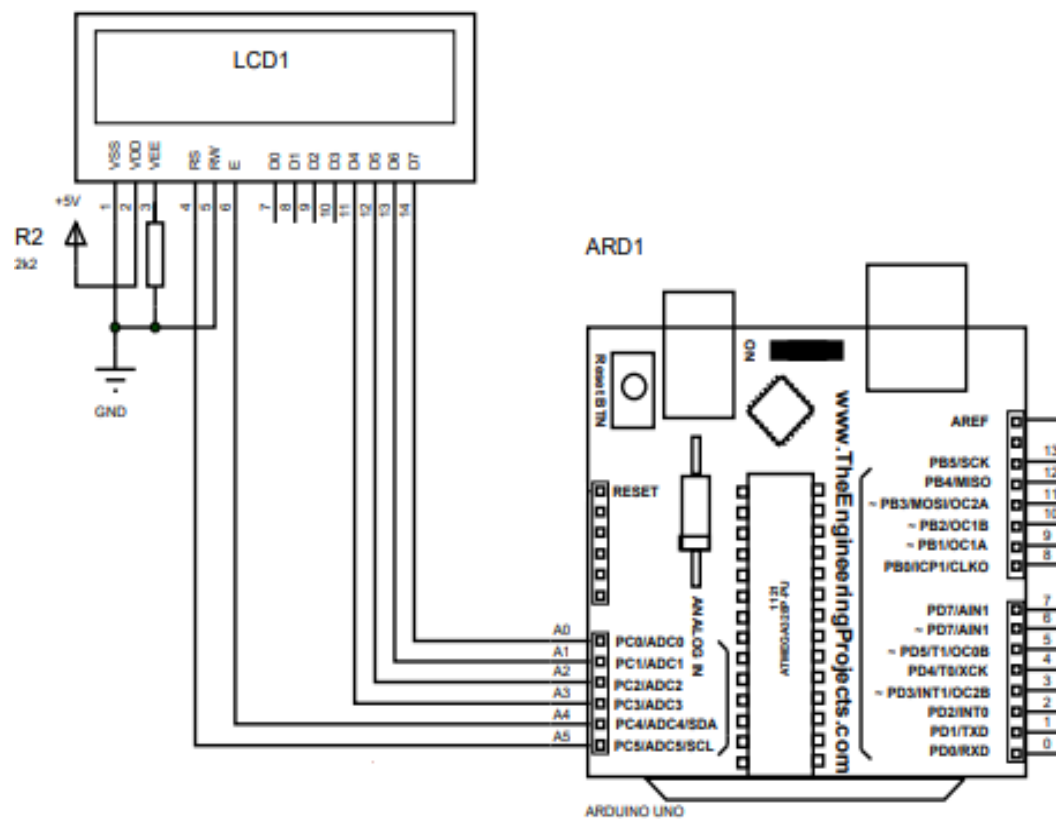
3.6.4 Rangkaian Relay



Gambar 3.8 Rangkaian Relay

Pada rangkaian Relay, relay dihubungkan ke mikrokontroller dengan pin D2, D3, dan D4. Relay sebagai saklar elektronik yang menghubungkan tegangan DC dengan selenoid yang berfungsi sebagai pengendali On atau Off dari selenoid.

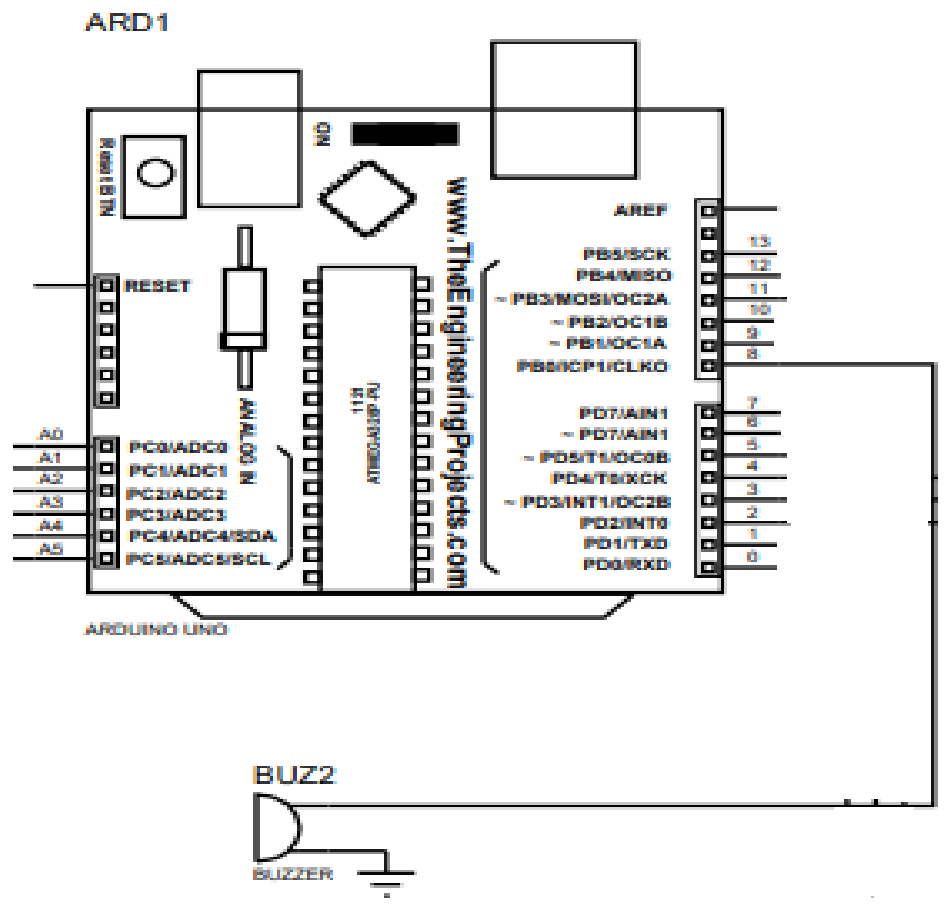
3.6.5 Rangkaian LCD



Gambar 3.9 Rangkaian LCD

Pada bagaian LCD ini mikrokontroller dengan menggunakan pin *output* A0, A1, A2, A3, A4, A5. Pada perintah ini mikrokontroller akan memerintahkan LCD untuk menampilkan perintah berbentuk tulisan berhasil ataupun gagal.

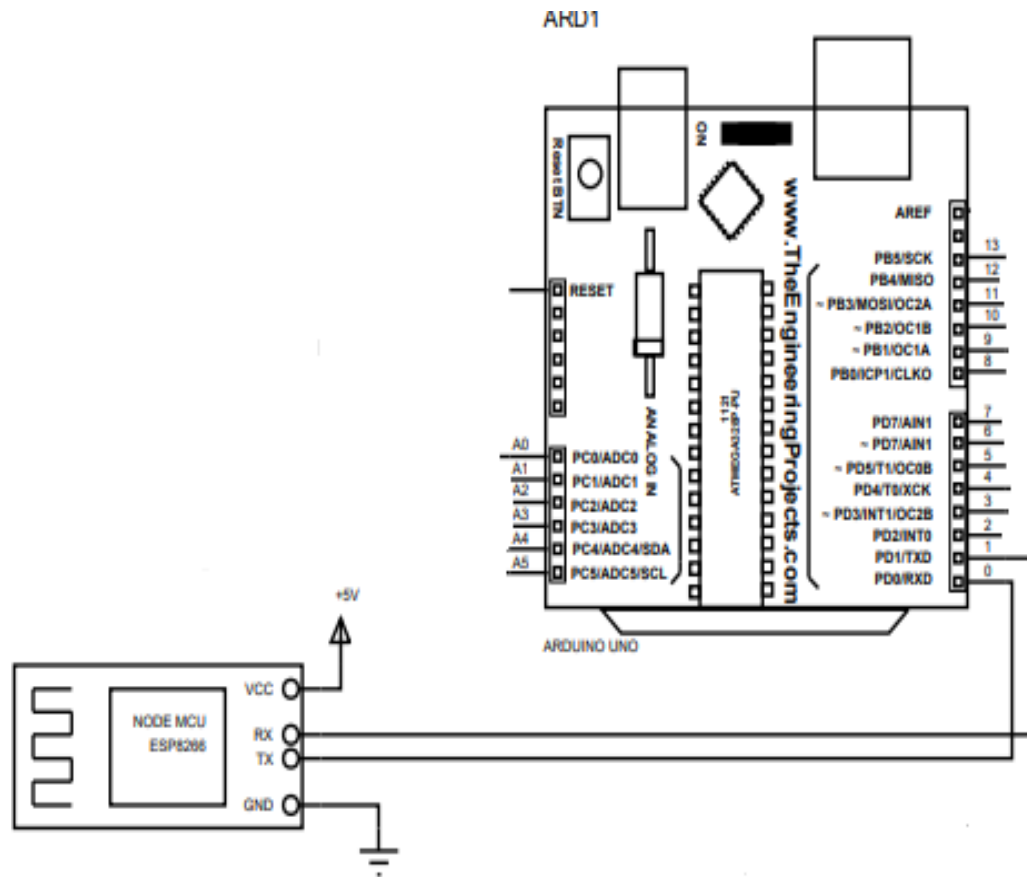
3.6.6 Rangkaian Buzzer



Gambar 3.10 Rangkaian Buzzer

Pada rangkaian *Buzzer* ini, Buzzer dihubungkan ke mikrokontroler dengan pin out D8. *Buzzer* sebagai output dari pendeteksi apabila perintah dibatalkan oleh mikrokontroler karena ketidaksesuaian dengan identitas yang ada pada id card, merupakan perubahan nilai dari tombol. Jika mikrokontroler berlogika *High*, maka mikrokontroler akan mengirimkan sinyal kepada *buzzer* sehingga memicu *buzzer* untuk bekerja, Ketika *buzzer* bekerja maka akan menghasilkan output bunyi yang menandakan perintah gagal, dimana adanya indikator kegagalan pada sistem ini telah diatur sesuai dengan instruksi *coding* pada mikrokontroler.

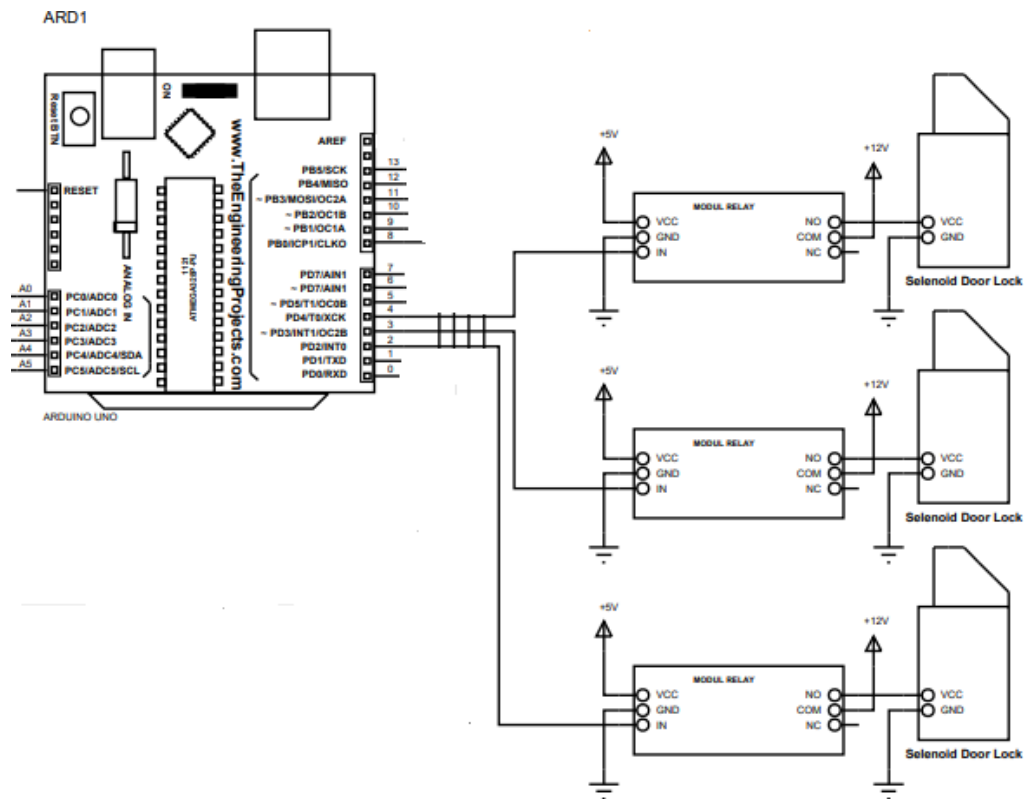
3.6.7 Rangkaian NodeMCU



Gambar 3.11 Rangkaian NodeMCU

Pada rangkaian Node MCU, merupakan modul Node MCU EST yang dihubungkan kepada mikrokontroller dengan pin output D0, dan D1 dimana sebagai perantara antara pengiriman data dari mikrokontroller ke aplikasi database melalui jaringan atau wifi.

3.6.8 Rangkaian Selenoid



Gambar 3.12 Rangkaian Selenoid

Pada rangkaian selenoid ini, serangkaian komponen elektro magnetik yang mengubah energi listrik menjadi panas yang dibantu oleh relay, gunanya sebagai pengendalian pintu loker.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum *Hardware* dan *Software*





Kebutuhan spesifikasi yang dilakukan pada sistem ini yaitu untuk *hardware* dan *software*. Pengujian pada *hardware* yang dilakukan berupa pengukuran tegangan pada setiap komponen dan pengujian *software* yang dilakukan berupa analisa potongan program dan bagaimana program tersebut bekerja serta memberikan respon terhadap alat atau setiap bagian pada sistem.




4.1.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum *Hardware*

Adapun *hardware* yang harus dipersiapkan untuk alat Sistem Akses Loker Menggunakan e-KTP yang dilengkapi dengan Record Akses Berbasis Fire Base tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Spesifikasi minimum *Hardware*

NO.	Spesifikasi <i>Hardware</i> (Bahan yang digunakan)	Jumlah	Keterangan
1.	 Arduino Uno	1	Arduino Uno sebagai mikrokontroler yang digunakan untuk memproses data.

2.	 <p>RFID-RC522</p>	1	RFID-RC522 untuk membaca data dari card id dan kemudian diproses oleh aplikasi komputer.
3.	 <p>LCD 16 x 2</p>	1	LCD (Liquid CrystalDisplay) 16 x 2 digunakan untuk menampilkan data.
4.	 <p>Buzzer</p>	1	Buzzer digunakan sebagai indicator, untuk mengetahui apakah RFID Card nya terbaca.
5.	 <p>Node MCU</p>	1	Untuk menghubungkan koneksi jaringan internet yang telah diset pada program.

6.	 <p style="text-align: center;"><i>Relay</i></p>	1	Relay mampu mengalirkan arus listrik bertegangan besar dengan sistem pengendalian arus listrik kecil
7.	 <p style="text-align: center;">Solenoid</p>	1	Solenoid Lock bertujuan untuk membuka dan menutup pintu secara otomatis
8.	 <p style="text-align: center;">Daya Catu</p>	1	Catu Daya sebagai sumber listrik

4.1.2 Kebutuhan Spesifikasi Minimum *Software*

Adapun *Software* yang harus dipersiapkan untuk alat Sistem Akses Loker Menggunakan e-KTP yang dilengkapi dengan Record Akses Berbasis Fire Base tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Software* Arduino IDE

Software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) yaitu *software* yang akan digunakan pada pembuatan alat untuk memprogram Arduino Uno. *Software* arduino yang digunakan adalah driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. *Integrated Development Environment* (IDE), suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino. IDE arduino merupakan software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan *java*.



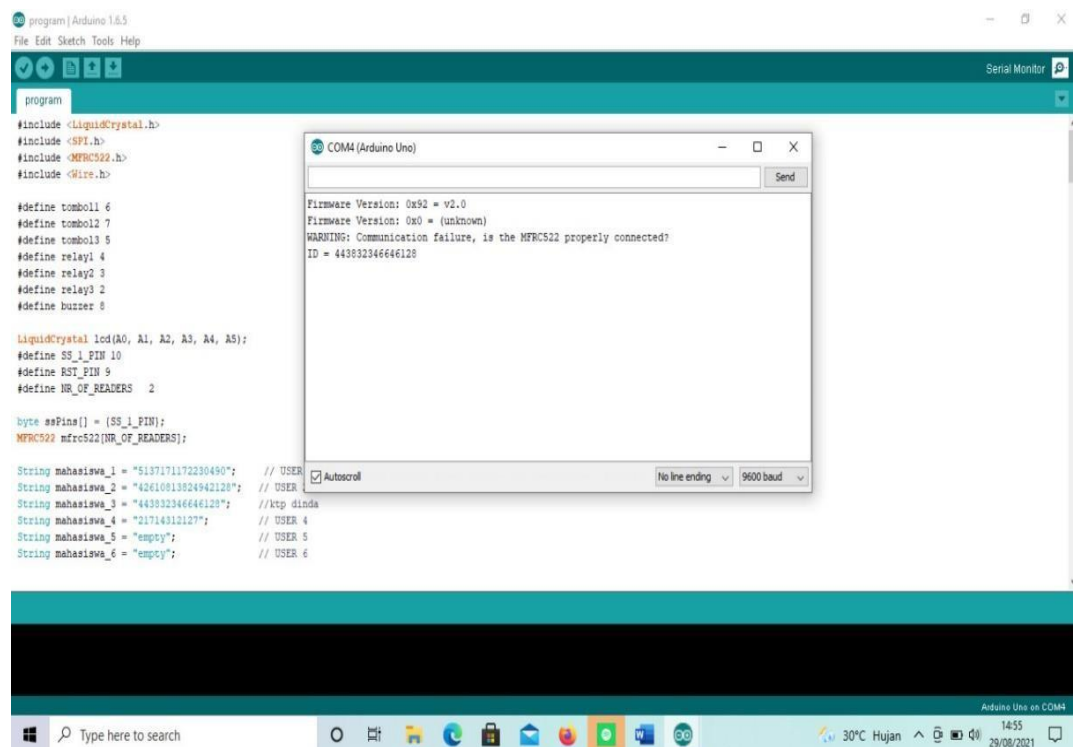
Gambar 4.1 Aplikasi Arduino IDE

4.2 Pengujian dan Pembahasan

Pengujian pada *hardware* yang dilakukan berupa pengukuran tegangan pada setiap komponen dan pengujian *software* yang dilakukan berupa analisa potongan program dan bagaimana program tersebut bekerja serta memberikan respon terhadap alat atau setiap bagian pada sistem.

4.2.1 Pengujian RC-522

Pada pengujian RC-522 dilakukan dengan cara membuka serial monitor yang terdapat pada software arduino IDE lalu menempelkan e-KTP pada RC-522 selanjutnya id yang berada pada e-KTP akan ditampilkan pada serial monitor dalam bentuk kode hexa. Adapun hasil pengujian proses pembacaan e-KTP dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.2 Tampilan id pada layar

4.2.2 Pengujian LCD

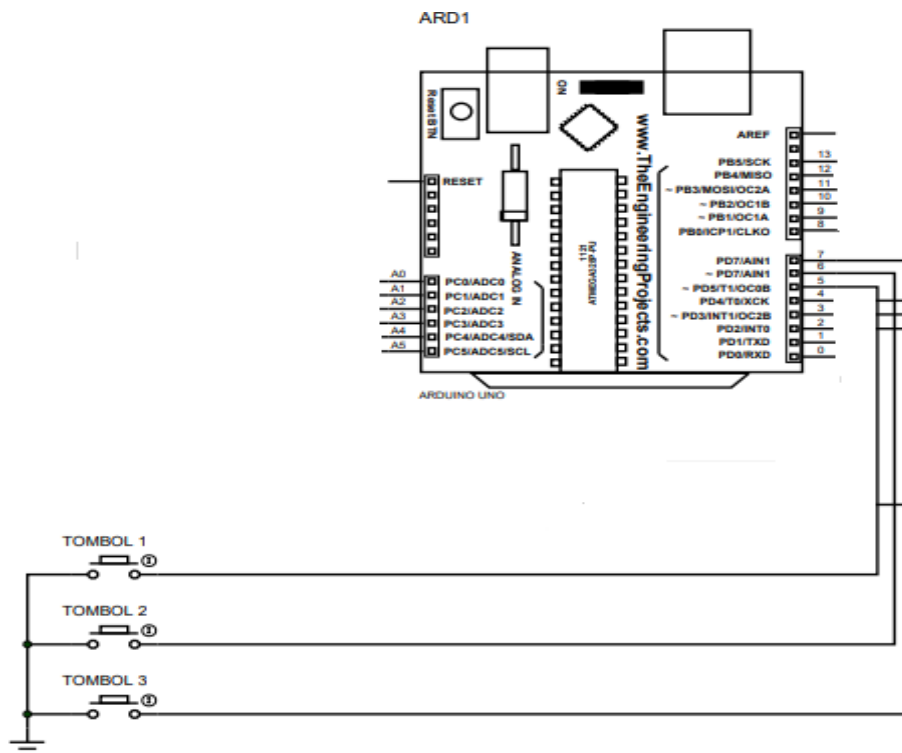
Pada pengujian LCD ini adalah hasil dari penempelan id card pada RC-522, dimana rangkaian LCD dilakukan dengan cara memberi program pada arduino agar arduino dapat menampilkan karakter-karakter pada LCD, adapun hasil tampilan pada LCD dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.3 Tampilan LCD

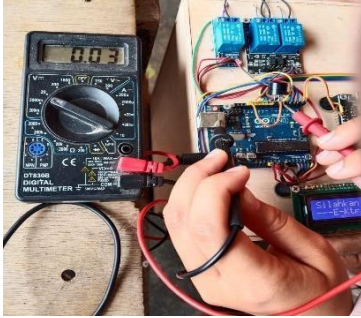
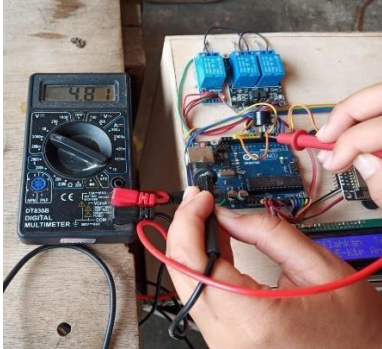
4.2.3 Pengujian Tombol

Pada pengujian Tombol dilakukan pengujian tegangan Tombol dan analisa potongan program untuk pendeteksian aktivitas pada Sistem Akses Loker menggunakan E-KTP yang dilengkapi dengan Record Akses Berbasis Firebase. Pada pengujian tegangan tombol 1, digunakan alat multimeter digital *probehitam* dihubungkan ke *ground* dan *probe* merah dihubungkan ke pin D5 pada Arduino Uno. *Probe* hitam dihubungkan ke pin *Ground* dimana itu merupakan kutub negatif pada Tombol 1. Sedangkan *probe* merah dihubungkan ke pin D5 pada Arduino Uno karena pin input Tombol 1 terhubung ke pin D5 yang dimana merupakan kutub positif pada Tombol 1, dan begitu dengan tombol 2, dan tombol 3 Titik pengukuran (*test point*) tegangan tombol 1 dapat dilihat pada gambar berikut dan hasil pengujian.



Gambar 4.4 Titik pengukuran Tegangan Tombol 1, 2, dan 3

Tabel 4.2 Pengujian Tegangan Tombol

Sumber	Kondisi	Tegangan	Gambar
Tombol 1	Ditekan	0,03	
	Tidak Ditekan	4,81	

Pada hasil pengukuran tegangan tombol dapat diketahui pada saat tombol ditekan maka hasilnya 0,03 V sedangkan pada saat tombol tidak ditekan maka hasilnya 4,81 V. Pada saat kondisi tombol ditekan akan berlogic 0, hal ini disebabkan 1 sisi pada tombol dihubungkan pada tegangan ground sehingga ketika tombol ditekan akan mengirimkan logic 0, dikarekan sistem *input* dan *output* pada Arduino lebih akurat untuk membaca sistem logic 0 dari pada logic 1. Maka dari itu sebelum tombol ditekan Arduino sebelumnya telah dikonfigurasi menghasilkan logic 1.

Berikut analisa potongan program yang berkaitan tombol
1, 2 dan 3 sertabagaimana sistem kerjanya:

```

void cek_tombol() {
    sw1          =
        digitalRead(
        tombol1); sw2
    =
        digitalRead(
        tombol2); sw3
    =
        digitalRead(
        tombol3);

    if(sw1 == 0) {
    if(data == mahasiswa_1 || data ==
        mahasiswa_2 || data ==
        mahasiswa_3 || data ==
        mahasiswa_4 || data ==
        mahasiswa_5) {

        lcd.setCursor(0,0); lcd.print("Akses
            Diterima "); lcd.setCursor(0,1);
            lcd.print("Kunci
            Terbuka

            ");
        Serial.println("|LOKER
            1|" + data + "|" + Name + "|");
        notif_true();
    }
}

```



```
digitalWrite(relay1
              , LOW);
delay(3000);
digitalWrite
(relay1,
HIGH);

data ="0";
}

}

else if(sw2 == 0){
if(data == mahasiswa_1 || data ==
mahasiswa_2 || data == mahasiswa_3
|| data == mahasiswa_4 || data ==
mahasiswa_5){
    lcd.setCursor(0,0); lcd.print("Akses
Diterima
");
    lcd.setCursor(0,1); lcd.print("Kunci Terbuka
");

    Serial.println("|LOKER 2|" + data + "|" + Name + "|");
```

```
notif_true();
```

```
        digitalWrite  
        (relay2,  
        LOW);  
        delay(3000);  
        digitalWrite  
        (relay2,  
        HIGH);  
  
        data ="0";  
    }  
}
```

```
else if(sw3 == 0){  
    if(data == mahasiswa_1 || data  
== mahasiswa_2 || data ==  
mahasiswa_3 || data == mahasiswa_4  
|| data ==mahasiswa_5){  
        lcd.setCursor(0,0); lcd.print("Akses  
Diterima");
```

```
        lcd.setCursor(0,1); lcd.print("Kunci  
Terbuka");
```

```
        Serial.println("|LOKER
```

```
3|"+data+"|"+Name+"|");
```

```
        notif_true();
```

```
        digitalWrite(
```

```
        relay3, LOW);  
        delay(3000);  
        digitalWrite(  
            relay3,  
            HIGH);  
  
        data ="0";  
    }  
  
    else{  
        lcd.setCursor(0,0); lcd.print("Maaf Akses  
            Anda");  
  
        lcd.setCursor(0,1); lcd.print("Ditolak  
            alarm()");  
  
        delay(5000)  
        ;data="0"
```

```

    }
  }
}

```

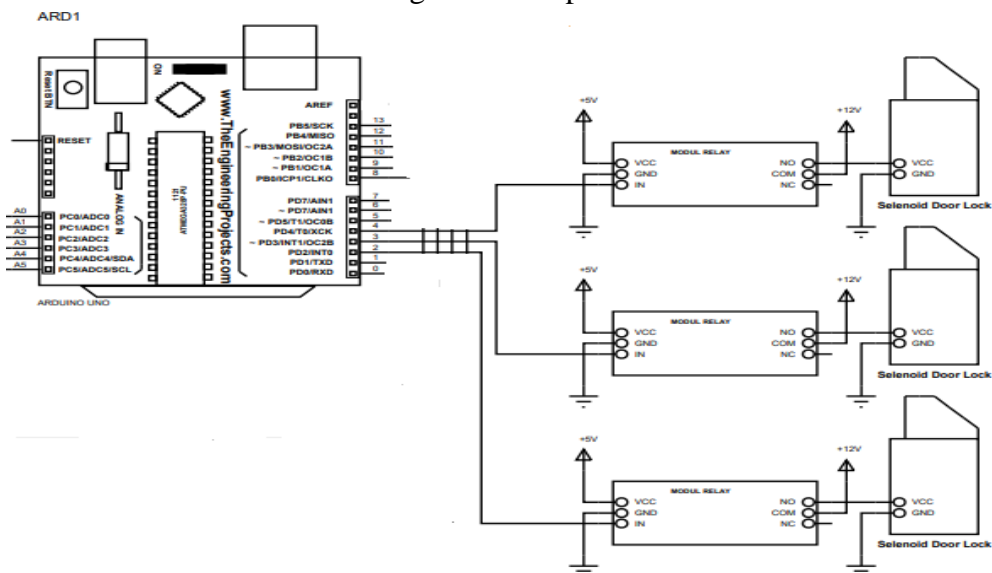
Listing 4.1 Potongan Program Tombol

Potongan program diatas berisikan inisialisasi dari tombol 1, 2, dan 3 *setting* ketika sistem dinyalakan.

4.2.4 Pengujian Relay Selenoid

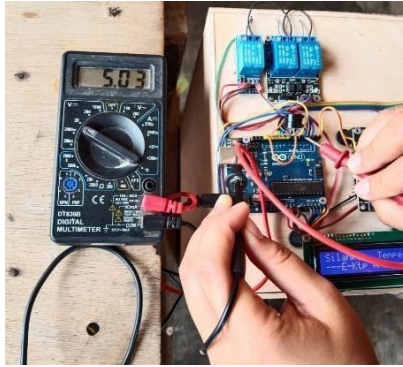
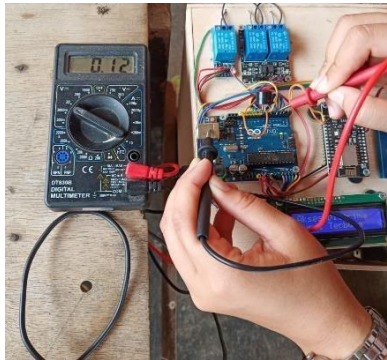
Pada pengujian Relay Selenoid dilakukan pengujian tegangan Relay Selenoid dan analisa potongan program untuk pendeteksian aktivitas pada Sistem Akses Loker menggunakan e-KTP yang dilengkapi dengan Record Akses Berbasis Firebase.

Pada pengujian relay selenoid menggunakan multimeter digital, *probe* dihubungkan ke ground dan *probe* merah dihubungkan ke D3 pada Arduino uno. Dimana ground adalah kutup negatif dan D3 adalah kutub positif pada pengujian ini. Dimana ketika selenoid bergerak maka pintu loker akan terbuka.



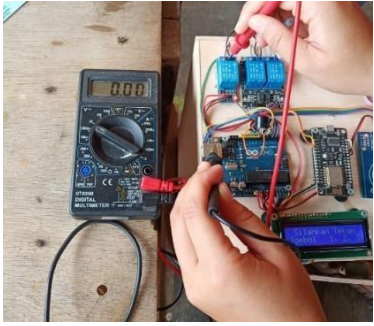
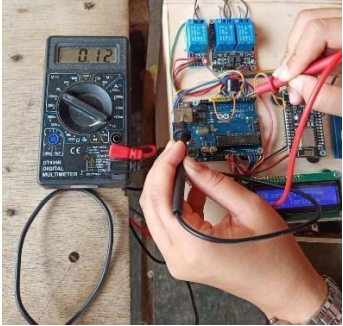
Gambar 4.5 Titik Pengukuran Tegangan Relay Selenoid

Tabel 4.3 Pengujian Tegangan Relay

Sumber	Kondisi	Tegangan	Gambar
Relay	Tidak Aktif/ <i>Off</i>	5,03	
	Aktif/ <i>On</i>	0,12	

Pada hasil pengujian tegangan relay Ketika *off* didapatkan hasil 5,03 V yang berlogic 1 sedangkan ketika *on* didapatkan hasil 0,12 V yang berlogic 0. Hal ini disebabkan karena modul pada driver relay menggunakan sistem aktif atau *low* yang terdapat sebuah komponen driver dengan kinerja sistem PNP (positif negative positif). Dimana *trigger* diberi logic 1 maka sistem tidak aktif namun Ketika *trigger* diberi logic 0 maka saklar pada driver akan bekerja sehingga relay aktif. Maka dari itu untuk mengaktifkan modul relay harus diberikan logic 0 namun untuk mematikan relay Arduino harus memberi logic 1.

Tabel 4.4 Pengujian Tegangan Selenoid

Sumber	Kondisi	Tegangan	Gambar
Selenoid	Tidak Aktif/ <i>Off</i>	0,00	
	Aktif/ <i>On</i>	11,68	

Pada pengujian tegangan selenoid diatas dapat hasil Ketika selenoid aktif akan bertegangan 11,68 namun jika tidak aktif akan bertegangan 0,00. Hal tersebut dikarenakan pada selenoid *door lock* memiliki tegangan kerja maksimal 12 V.

Berikut analisa potongan program yang berkaitan Relay Selenoid dan bagaimana sistem kerjanya:

```

digitalWrit
e (relay1,
LOW) ;
delay (3000)
;

```

```
digitalWrite  
(relay1,  
HIGH);
```

Listing 4.2 Potongan Program Relay Selenoid

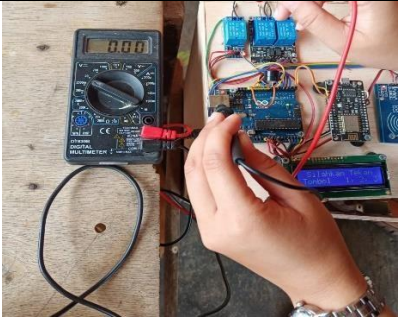
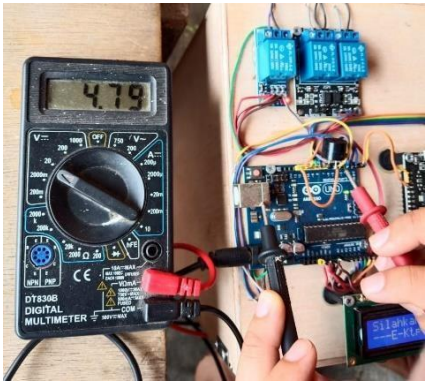
Keterangan potongan program Relay Selenoid menandakan relay selenoid sedang bekerja.

4.2.5 Pengujian *Buzzer*

Pada pengujian Relay Selenoid dilakukan pengujian tegangan *Buzzer* dan analisa potongan program untuk pendeteksian aktivitas pada Sistem Akses Loker menggunakan e-KTP yang dilengkapi dengan Record Akses Berbasis Firebase.

Pada Pengujian tegangan *Buzzer* dengan menggunakan multimeter *probe* hitam diletakkan pada ground dimana bernilai negative, sedangkan probe merah diletakkan pada pin D8 yang bernilai positif.

Tabel 4.5 Pengujian Tegangan *Buzzer*

Sumber	Kondisi	Tegangan	Gambar
<i>Buzzer</i>	Tidak Aktif/ <i>Off</i>	0,00	
	Aktif/ <i>On</i>	4,79	

Pada bagian pengujian tegangan *Buzzer*, hasil pengukuran tegangan *buzzer* dapat diketahui bahwa tegangan pada saat *buzzer* tidak aktif adalah 0,00 V, sedangkan tegangan pada saat *buzzer* aktif adalah 4.79 V. Dapat disimpulkan bahwa *buzzer* dapat berbunyi apabila bertegangan *high* dan sebaliknya.

Berikut analisa potongan program yang berkaitan *Buzzer* dan bagaimana sistem kerjanya:

```
-----
void alarm(){
    digitalWrite
    (buzzer,
```

```
HIGH);  
delay(200);  
digitalWrite  
(buzzer,  
LOW);  
delay(100);  
digitalWrite  
(buzzer,  
HIGH);  
delay(200);  
digitalWrite  
(buzzer,  
LOW);  
delay(100);  
digitalWrite  
(buzzer,  
HIGH);  
delay(200);  
digitalWrite  
(buzzer,  
LOW);  
delay(100);  
digitalWrite  
(buzzer,  
HIGH);
```

```
    delay(200);  
    digitalWrite  
    (buzzer,  
    LOW);  
    delay(100);  
    digitalWrite  
    (buzzer,  
    HIGH);  
    delay(200);  
    digitalWrite  
    (buzzer,  
    LOW);  
    delay(100);  
}
```

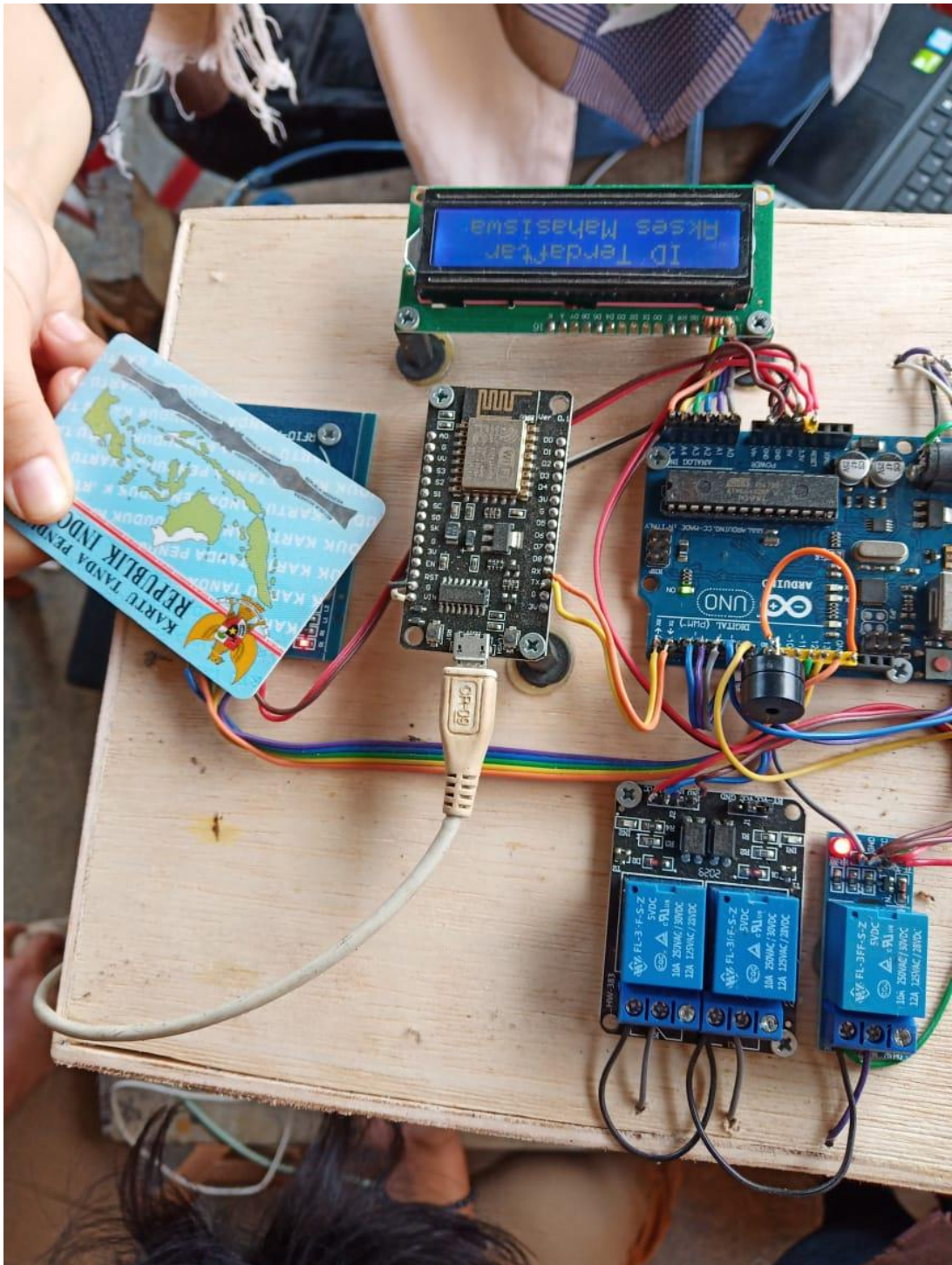
Listing 4.3 Potongan Program *Buzzer*

Potongan program di atas berisikan inisialisasi dari buzzer sebagai alarm dan setting awalnya ketika sistem dihidupkan yaitu sebagai output dan di set bertegangan *high*.

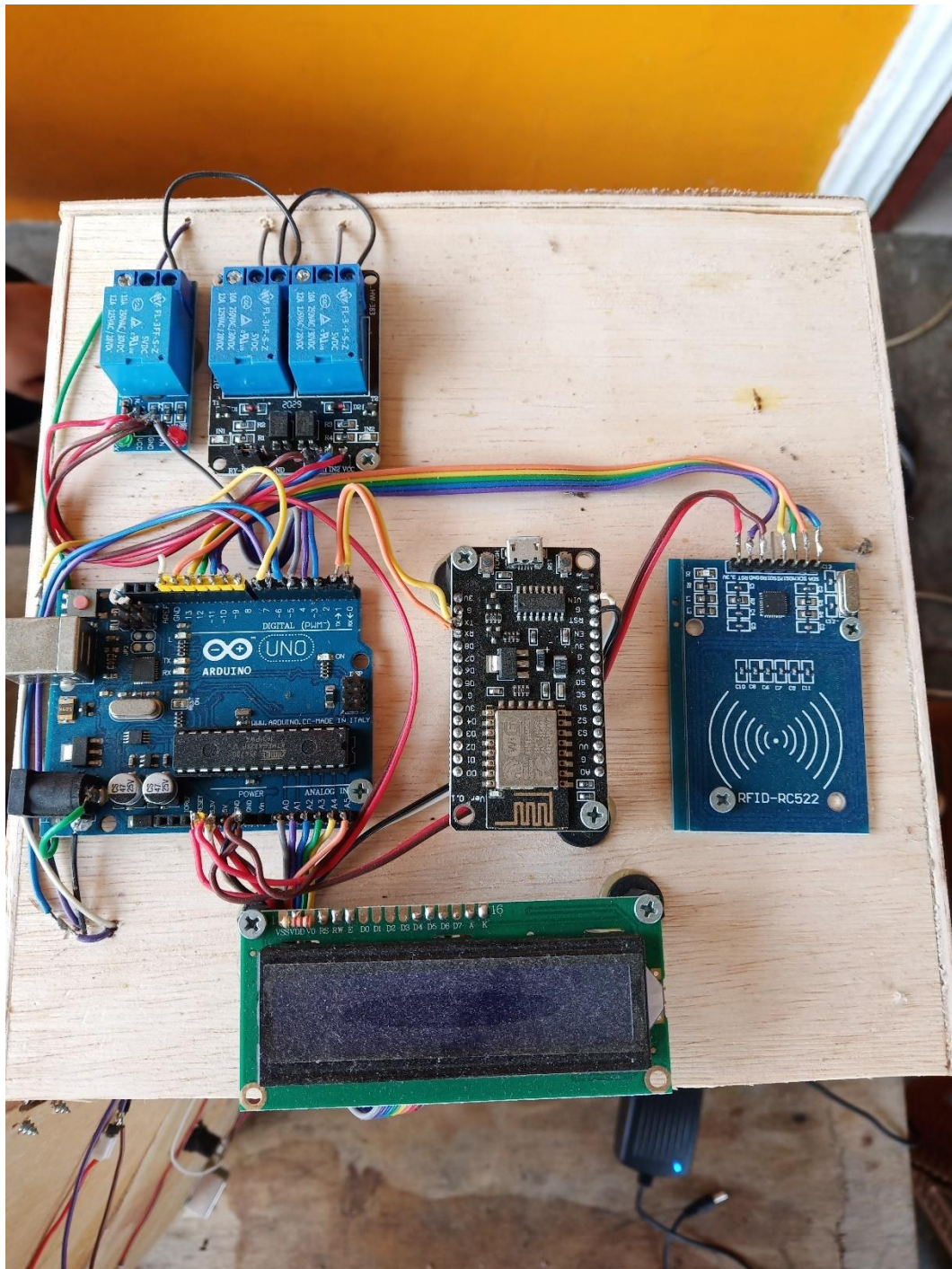
4.2.6 Pengujian Keseluruhan Alat











Gambar 4.7 Keseluruhan Alat

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Simpulan yang dapat diambil dari hasil pengujian yang berjudul Sistem Akses Loker menggunakan e-KTP yang dilengkapi dengan Record Akses Berbasis Firebase sebagai berikut.

- a. Untuk menggunakan akses loker hanya dapat digunakan dengan *input* id e-KTP.
- b. Dengan sistem database menggunakan Firebase data pengguna loker dapat terrecord secara detail.
- c. Dapat memanfaatkan Firebase sebagai database yang penggunaannya sangat *user friendly*.

5.2 Saran

Untuk pengembangan sistem ini lebih lanjut agar hasil lebih baik lagi, maka ada beberapa hal yang dapat penulis sarankan yaitu.

- a. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya database menggunakan layanan google seperti google driver agar data terlampir secara detail.
- b. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat menambah lebih banyak *hardware* untuk dikendalikan agar loker lebih *protect*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhamidi, R. A. (2017). Pengolahan Data Rehabilitasi Penyalahgunaan Narkoba Pada KLinik Aqilah Payakumbuh. *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Informasi*, 4(1) 74. Diambil kembali dari <http://ejurnal.jayanusa.ac.id>
- Ansori. (2020, 3 31). *Pengertian Class Diagram : Fungsi, Simbol, dan Contohnya*. Diambil kembali dari www.ansoriweb.com:<https://www.ansoriweb.com/2020/03/pengertian-class-diagram.html>
- Bailintin. (2017, Juni 25). *Jenis-Jenis UML*. Diambil kembali dari bailintin.blogspot.mercubuana.ac.id: [http://bailintin.blogspot.mercubuana.ac.id/2017/09/15/pengertian-uml-dan-jenis-jenisnya-serta-contoh-diagramnya /](http://bailintin.blogspot.mercubuana.ac.id/2017/09/15/pengertian-uml-dan-jenis-jenisnya-serta-contoh-diagramnya/)
- Enggar.net. (2016, 01 07). *Balsamiq Mockup*. Diambil kembali dari enggar.net: <http://enggar.net/2016/01/balsamiq-mockup/>
- Haviluddin. (2011). Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Informatika Mulawarman*, 6 (1). Diambil kembali dari <http://repository.unmul.ac.id>
- Hidayat, B. A. (2020, Juni). Pengaruh Bisnis E-commerce Dan Pemeriksaan Pajak Terhadap Penerimaan Pajak (Studi Kasus Wajib Pajak Yang Terdaftar Di KPP Kelapa Gading). *EkoPreneur, Vol 1, No. 2*, 157. Diambil kembali dari <https://core.ac.uk/download/pdf/337612101.pdf>
- Kadir, A. (2013). *Buku Pintar Programmer Pemula PHP*. Yogyakarta: Mediakom.
- Kurnia, D. (2020). Sistem Monitoring Login Failure Dengan Via Telegram Dari Serangan Brutus Pada Router Mikrotik. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 97-101.
- Kurniawan, D. (2019). *Step by Step Membuat Toko Online*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Liputan6.com. (2019, Januari 09). *E-commerce Adalah Perdagangan Elektronik, Pengertian Menurut Para Ahli dan Contohnya di Indonesia*. Diambil kembali dari www.liputan6.com:<https://www.liputan6.com/bisnis/read/3866375/e-commerce-adalah-perdagangan-elektronik-pengertian-menurut-ahli-dan-contohnya-di-Indonesia>
- Malasngoding. (2012, November 20). *Codeigniter Part 1: Pengertian dan Cara Menggunakan Codeigniter*. Diambil kembali dari www.malasngoding.com: <https://www.malasngoding.com/pengertian-dan-cara-menggunakan-codeigniter/>

- MF, M. (2018). *Buku Sakti Pemrograman Web Seri PHP*. Yogyakarta: Start Up.
- Munawir. (2018). *Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML (Unified Modelling Language)*. Bandung: Informatika Bandung.
- Nugroho. (2013). *Mengenal XAMPP Awal*. Yogyakarta: Mediakom.
- Rahim, R., Nurdiyanto, H., Hidayat, R., Ahmar, A. S., Siregar, D., Siahaan, A. P. U., ... & Sriadhi, S. (2018, April). Combination Base64 Algorithm and EOF Technique for Steganography. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1007, No. 1, p. 012003). IOP Publishing.
- Rosida, S. (2021). Pelatihan Keterampilan Public Speaking Dalam Konten Edukatif Melalui Aplikasi Tiktok Pada Remaja Fam (Forum Anak Medan). *Jurnal Bahasa Indonesia Prima (BIP)*, 3(2), 234-244.
- Sianipar, S. (2015). *Pemrograman Database Menggunakan MySQL (Ed.I)*. Yogyakarta: ANDI.
- Technopedia. (2012, November 20). *Unified Modelling Language (UML)*. Diambil kembali dari <https://www.techopedia.com>: <https://www.techopedia.com/definition/3243/unified-modeling-language-uml>
- Wahyuni, S., Mesra, B., Harianto, E., & Batubara, S. (2020). Optimalisasi Aplikasi Media Sosial Dalam Mendukung Promosi Wisata Geol Kepada Masyarakat Desa Pematang Serai. *Jurdimas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat) Royal*, 3(2), 129-134.