

SISTEM KEAMANAN KUNCI LOCKER BERBASIS NODEMCU MENGGUNAKAN RFID DI PERPUSTAKAAN

Alfin Firmansyah¹, Agung Kridoyono²

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945

Jl.Semolowaru No.45, Surabaya, Indonesia

Email : asuszalfin@gmail.com

Email : akridoyono@untag-sby.ac.id

Abstract

In borrowing Lockers, they usually still use how to borrow keys from Locker Officers. As technology develops, new, more sophisticated products that are able to meet the need to simplify human work among some of the equipment that are needed today are Smart Lockers. It is important for security when storing objects using RFID, this tool can open or lock the Locker door easily if the Tag owner attaches the RFID tag to the RFID reader, then the data read will be processed by Nodemcu if it is appropriate or not. this equipment can be used for storage of goods in the library to be stored in a safe place. according to the explanation above, the researchers made a tool that can keep the locker safe. So the researchers compiled a Final Project with the title "LOCKER LOCK SECURITY SYSTEM BASED ON NODEMCU USING RFID IN THE LIBRARY"..

Keywords : *Locker, RFID, Firebase, NodeMCU,Library.*

Abstrak

Pada peminjaman Locker biasanya masih menggunakan cara meminjam kunci pada Petugas Locker. Seiring berkembangnya teknologi akan produk baru yang canggih semakin tinggi yang mampu mencukupi kebutuhan untuk menyederhanakan pekerjaan manusia di antara beberapa peralatan yang sangat dibutuhkan kini ialah Smart Locker. Penting untuk keamanan saat menyimpan benda dengan memakai RFID, alat ini bisa membuka atau mengunci pintu Locker dengan mudah jika pemilik Tag menempelkan RFID tag di RFID reader, kemudian data yang terbaca akan di proses Nodemcu sudah sesuai atau tidak. peralatan ini bisa dipergunakan untuk penitipan barang di Perpustakaan untuk disimpan pada tempat yang terjaga. sesuai penerangan di atas, peneliti membuat sebuah alat-alat yang bisa menjaga Locker agar tetap aman. Maka peneliti menyusun sebuah Tugas Akhir dengan judul "SISTEM KEAMANAN KUNCI LOCKER BERBASIS NODEMCU MENGGUNAKAN RFID DI PERPUSTAKAAN".

Kata kunci: *Locker, RFID, Firebase, NodeMCU,Perpustakaan.*

1. PENDAHULUAN

Locker pada umumnya masih menggunakan kunci yang dikasih tanda sesuai angka. Untuk saat ini sistem keamanan[11] masih menggunakan kunci sudah banyak digunakan diantaranya di Locker sekolah, parkir, kolam renang[10]. Namun pengamanan pintu Locker masih jarang yang menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)[1],[4]. umumnya Locker yang terdapat pada hanya dilengkapi kunci buat membuka serta menutup pintu Locker. Sistem ini kurang efektif karena kunci dapat rusak. untuk menyelesaikan masalah tersebut maka dibangun sebuah sistem keamanan[11],[12],[13] dengan data yang tersimpan pada RFID tag card hingga Locker menjadi lebih terjaga dan memudahkan pemakai.

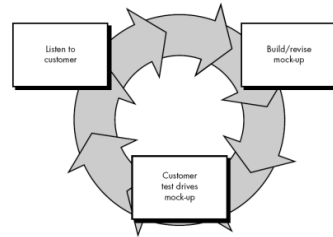
Dari pembahasan tersebut maka dirancang alat yang memberikan keamanan yang lebih terjaga. Maka dirancang sebuah perangkat yang dengan judul "SISTEM KEAMANAN KUNCI LOCKER BERBASIS NODEMCU MENGGUNAKAN RFID DI PERPUSTAKAAN" Locker ini dapat mempermudah dalam sistem keamanan[11],[12] yg lebih terjaga dan aman. Pada sistem keamanan yg sekarang hanya dilakukan secara manual[3] dibandingkan dengan saat ini. Hal inilah yang mendorong penulis buat membuat Tugas Akhir menggunakan judul ini, diharapkan sistem bisa memberikan keamanan yang lebih efektif dibandingkan dengan kunci konvensional[7].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metode Prototype[2] adalah program perangkat lunak pertama yang digunakan untuk menyampaikan ide dan eksperimen tata letak. Mesin prototipe dapat membantu pelanggan untuk memahami bagaimana sistem bekerja dengan baik. menggunakan pendekatan prototyping ini lihatlah tujuan bagi peneliti untuk mendapatkan tampilan tingkat atas dari perangkat lunak sehingga seseorang dapat dibangun melalui tingkat pengembangan

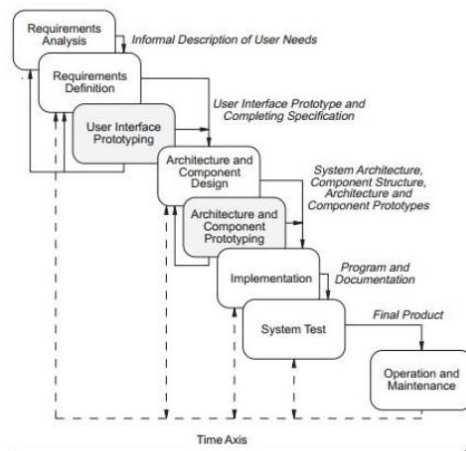
aplikasi prototipe terlebih dahulu sehingga Anda dapat dievaluasi oleh orang tersebut. Utilitas prototipe yang telah dievaluasi dengan bantuan orang tersebut selanjutnya akan digunakan sebagai acuan untuk pembuatan kemas yang dapat dijadikan sebagai produk terakhir sebagai keluaran dari penelitian ini.



Gambar 1 Alur Penelitian

Pada gambar 1 bahwa pendekatan Metode Prototype diawali dengan memperhatikan keperluan dan pengarahannya dari konsumen. developer dan user berdiskusi bersama-sama untuk menentukan keinginan program yang diperlukan. Kemudian developer merancang tampilan tingkat atas dari aplikasi yang kemudian dapat ditawarkan kepada pelanggan. Ikhtisar membuat spesialisasi ilustrasi aspek utilitas agar dapat dilihat oleh pembeli/konsumen. beberapa keuntungan menggunakan Metode Prototype.

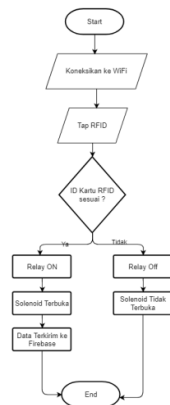
1. Developer dan User saling berkomunikasi agar saling setuju dengan sistem yang akan dijadikan dasar pengembangan sistemnya.
2. User dapat berpartisipasi dalam menentukan sistem sehingga user akan merasa puas dengan sistem yang dibuat dengan keinginan sendiri.
3. Sistem memenuhi kebutuhan user dengan cara memberikan kepuasan terhadap user.



Gambar 2. Proses Metode Prototype

Pada gambar 2 memaparkan alur penggunaan Metode Prototype pada urutan pertama mengevaluasi keinginan dan menjelaskan keperluan user. Keinginan yang dimaksud di sini adalah keperluan user. Selain itu, di urutan kedua, dibuat prototipe program yang akan dirancang, dimulai dengan pembuatan prototipe antarmuka pengguna dan penyiapan struktur dan aditif yang terkait dengan utilitas yg sedang dirancang. Proses selanjutnya dengan perbaikan program, dimana program dapat dirancang sesuai dengan prototipe yang telah dirancang, dan setelah program berjalan sesuai kebutuhan, sebelum aplikasi diterapkan dilakukan pengetesan program terlebih dahulu.

2.2 Flowchart

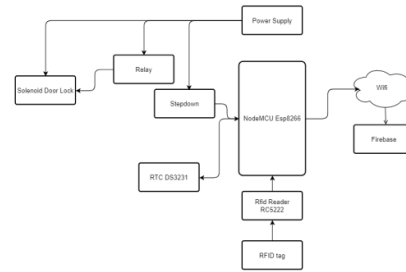


Gambar 3 Flowchart

Secara garis besar, cara kerja sistem ini ialah :

Program Start, kemudian mengkoneksikan ke Wifi yang sudah diinput, Tag RFID ditempelkan pada RFID reader untuk pembacaan ID pada kartu RFID tag. Setelah RFID tag terbaca, kemudian nomer unik ID RFID tag akan dijalankan Nodemcu, apakah tag sudah terdaftar[6] pada sistem keamanan[13] atau tidak. Jika kartu RFID tag sudah terdaftar maka relay aktif sehingga Solenoid bisa terbuka. Kemudian Nodemcu akan mengirimkan informasi tersebut ke Firebase[5] untuk disimpan di Database[6]. Dan jika ID kartu RFID tag tidak terdaftar, maka program selesai.

2.3 Blok Diagram



Gambar 4 Blok Diagram

Pada Gambar 4 menunjukkan rangkaian atau rancangan Blok Diagram untuk membuat prototype Sistem Keamanan[13] Pintu Locker berbasis NodeMCU menggunakan RFID Tag yaitu :

1. RFID tag digunakan untuk menggambarkan sistem yang mentransmisikan suatu identitas yang berbentuk seri unik.
2. Modul RFID berfungsi untuk membaca nomer unik pada Tag RFID pada sistem keamanan Locker.
3. NodeMCU, merupakan mikrokontroler yang berguna untuk mengatur alat dan dapat diprogram.
4. Relay sebagai penghubung antara Nodemcu dan Solenoid yang nantinya instruksi NodeMCU akan diteruskan ke Modul Relay agar dapat mengfungsikan Solenoid[7].
5. Stepdown digunakan untuk menurunkan tegangan listrik dan menyesuaikannya dengan kebutuhan elektronika.
6. Modul RTC berfungsi untuk menyimpan waktu dengan tepat.
7. Solenoid berfungsi untuk pengunci[9].
8. Power Supply digunakan untuk memberi arus listrik agar perangkat dapat berjalan.
9. Firebase[5] menerima sebuah data yang dikirimkan dari NodeMCU kemudian disimpan kedalam Database.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

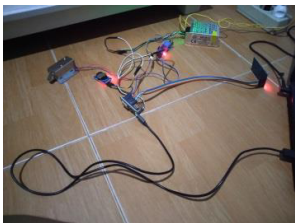
3.1 Hasil Yang di Capai

Pembuatan system keamanan dengan RFID bertujuan untuk memudahkan pengguna membuka locker tanpa kunci. Foto alat yang sudah selesai namun belum dirakit di objek.



Gambar 5 Alat yang sudah selesai

Sebelum dipasang di objek maka dilakukan testing terlebih dahulu agar saat sudah dipasang di objek tidak mengalami eror.



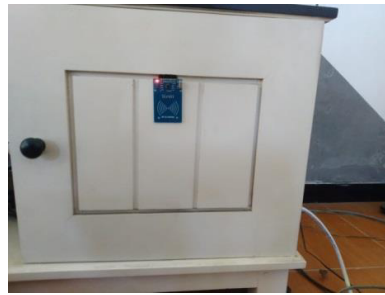
Gambar 6 Alat yang sedang dalam proses testing

Berikut adalah alat yang sudah dipasangkan di objek dan siap untuk dipakai untuk sistem keamanan locker.



Gambar 7 Alat yang sudah dipasangkan di Objek

Untuk tampilan depan objek yang sudah terpasang terdapat modul RFID yang digunakan untuk tapping tag RFID.



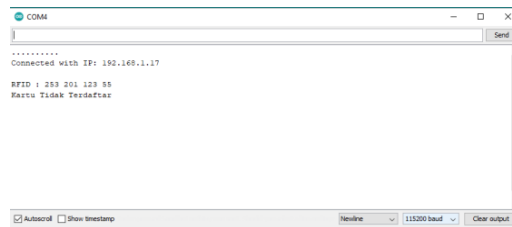
Gambar 8 Tampilan Depan Objek

Berikut adalah tampilan untuk pertama kali saat program berhasil diupload di NodeMCU, disitu bertuliskan connected with IP : 192.168.1.17 , gambar dibawah menjelaskan nodemcu berhasil terhubung ke wifi dengan IP tersebut.



Gambar 9 Tampilan Output saat berahasil terupload di Nodemcu

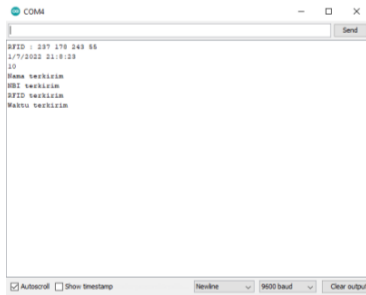
Kemudian tampilan output pada serial monitor , disitu bertuliskan kartu tidak terdaftar ,dikarenakan kartu tag belum didaftarkan sehingga tidak ada data yang dikirim ke firebase..



Gambar 10 Tampilan Output saat Tag RFID belum didaftarkan

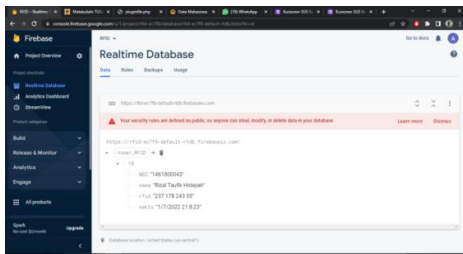
Selanjutnya merupakan tampilan output pada serial monitor , disitu bertuliskan nomer

rfid, waktu saat ini dan mengirimkan data berupa nama,nbi,rfid, dan waktu ke firebase secara realtime dikarenakan kartu tag sudah didaftarkan.



Gambar 11 Tampilan Output Serial Monitor jika Tag yang sudah didaftarkan

Kemudian merupakan tampilan output pada Realtime database di Firebase , disitu tersimpan data berupa nbi, nama,rfid, dan waktu secara realtime dikarenakan kartu tag sudah didaftarkan..



Gambar 12 Tampilan Realtime Database Firebase

3.2 Pengujian Hardware

Untuk pengujian Hardware[8] yang digunakan penulis bertujuan agar mengetahui seberapa fungsi alat dapat bekerja dengan baik, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1 Pengujian Rangkaian Modul Relay

Pengujian Ke	Solenoid	Status Relay
1	Tertutup	Off
2	Terbuka	On
3	Tertutup	Off
4	Terbuka	On
5	Tertutup	Off
6	Terbuka	On
7	Tertutup	Off
8	Terbuka	On
9	Tertutup	Off
10	Terbuka	On
11	Tertutup	Off
12	Terbuka	On
13	Tertutup	Off
14	Terbuka	On
15	Tertutup	Off

Berdasarkan tabel Pengujian rangkaian Modul Relay agar solenoid dapat berfungsi dari program yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan cara mengtap pada tag RFID sebanyak 15 kali pada modul RFID untuk mengaktifkan Relay.

Tabel 2 Pengujian Rangkaian Solenoid

Pengujian Ke	Status Kartu	Status Solenoid
1	Tidak Teraftar	Tertutup
2	Teraftar	Terbuka
3	Tidak Teraftar	Tertutup
4	Teraftar	Terbuka
5	Tidak Teraftar	Tertutup
6	Teraftar	Terbuka
7	Tidak Teraftar	Tertutup
8	Teraftar	Terbuka
9	Tidak Teraftar	Tertutup
10	Teraftar	Terbuka
11	Tidak Teraftar	Tertutup
12	Teraftar	Terbuka
13	Tidak Teraftar	Tertutup
14	Teraftar	Terbuka
15	Tidak Teraftar	Tertutup

Berdasarkan tabel Pengujian rangkaian Modul Relay agar solenoid dapat berfungsi dari program yang telah dibuat. Maka pengujian dilakukan dengan cara mengtap pada tag RFID sebanyak 15 kali pada modul RFID untuk mengaktifkan Solenoid.

Tabel 3 Pengujian Mengirim data pada Serial Monitor Mahasiswa Alfin

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Data Terkirim	Berhasil
2	Data Terkirim	Berhasil
3	Data Terkirim	Berhasil
4	Data Terkirim	Berhasil
5	Data Terkirim	Berhasil
6	Data Terkirim	Berhasil
7	Data Terkirim	Berhasil
8	Data Terkirim	Berhasil
9	Data Terkirim	Berhasil
10	Data Terkirim	Berhasil
11	Data Terkirim	Berhasil
12	Data Terkirim	Berhasil
13	Data Terkirim	Berhasil
14	Data Terkirim	Berhasil
15	Data Terkirim	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag kartu mahasiswa Alfin ini dilakukan untuk menguji keberhasilan mengirim data pada Serial Monitor. Cara pengujian dilakukan dengan cara

melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali.

Tabel 4 Pengujian Mengirim data pada Serial Monitor Mahasiswa Feby

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Data Terkirim	Berhasil
2	Data Terkirim	Berhasil
3	Data Terkirim	Berhasil
4	Data Terkirim	Berhasil
5	Data Terkirim	Berhasil
6	Data Tidak Terkirim	Gagal
7	Data Terkirim	Berhasil
8	Data Terkirim	Berhasil
9	Data Terkirim	Berhasil
10	Data Terkirim	Berhasil
11	Data Terkirim	Berhasil
12	Data Terkirim	Berhasil
13	Data Terkirim	Berhasil
14	Data Tidak Terkirim	Gagal
15	Data Terkirim	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag kartu mahasiswa Feby ini dilakukan untuk menguji keberhasilan mengirim data pada Serial Monitor. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali.

Tabel 5 Pengujian Mengirim data pada Serial Monitor Mahasiswa Syaiful

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Data Tidak Terkirim	Gagal
2	Data Terkirim	Berhasil
3	Data Terkirim	Berhasil
4	Data Tidak Terkirim	Gagal
5	Data Terkirim	Berhasil
6	Data Tidak Terkirim	Gagal
7	Data Terkirim	Berhasil
8	Data Tidak Terkirim	Gagal
9	Data Terkirim	Berhasil
10	Data Terkirim	Berhasil
11	Data Terkirim	Berhasil
12	Data Tidak Terkirim	Gagal
13	Data Terkirim	Berhasil
14	Data Terkirim	Berhasil
15	Data Terkirim	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag kartu mahasiswa Syaiful ini dilakukan untuk menguji keberhasilan mengirim data pada Serial Monitor. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali.

Tabel 6 Pengujian Mengirim data pada Serial Monitor Mahasiswa Rizal

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Data Terkirim	Berhasil
2	Data Tidak Terkirim	Gagal
3	Data Terkirim	Berhasil
4	Data Terkirim	Berhasil
5	Data Terkirim	Berhasil
6	Data Terkirim	Berhasil
7	Data Tidak Terkirim	Gagal
8	Data Terkirim	Berhasil
9	Data Terkirim	Berhasil
10	Data Terkirim	Berhasil
11	Data Terkirim	Berhasil
12	Data Terkirim	Berhasil
13	Data Terkirim	Berhasil
14	Data Terkirim	Berhasil
15	Data Terkirim	Berhasil

Tabel 7 Pengujian Mengirim data pada Serial Monitor Mahasiswa Mega

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Data Terkirim	Berhasil
2	Data Terkirim	Berhasil
3	Data Terkirim	Berhasil
4	Data Terkirim	Berhasil
5	Data Terkirim	Berhasil
6	Data Terkirim	Berhasil
7	Data Terkirim	Berhasil
8	Data Terkirim	Berhasil
9	Data Terkirim	Berhasil
10	Data Tidak Terkirim	Gagal
11	Data Terkirim	Berhasil
12	Data Terkirim	Berhasil
13	Data Terkirim	Berhasil
14	Data Terkirim	Berhasil
15	Data Terkirim	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag kartu mahasiswa Mega ini dilakukan untuk menguji keberhasilan mengirim data pada Serial Monitor. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali.

Tabel 8 Pengujian Mengirim data pada Firebase Mahasiswa Alfin

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Data Tersimpan	Berhasil
2	Data Tersimpan	Berhasil
3	Data Tersimpan	Berhasil
4	Data Tersimpan	Berhasil
5	Data Tersimpan	Berhasil
6	Data Tersimpan	Berhasil
7	Data Tersimpan	Berhasil
8	Data Tersimpan	Berhasil
9	Data Tersimpan	Berhasil
10	Data Tersimpan	Berhasil
11	Data Tersimpan	Berhasil
12	Data Tersimpan	Berhasil
13	Data Tersimpan	Berhasil
14	Data Tersimpan	Berhasil
15	Data Tersimpan	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag Kartu Mahasiswa Alfin ini dilakukan untuk menguji keberhasilan mengirim data ke firebase melalui jaringan internet. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali.

Tabel 9 Pengujian Mengirim data pada
Firebase Mahasiswa Feby

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Data Tersimpan	Berhasil
2	Data Tersimpan	Berhasil
3	Data Tersimpan	Berhasil
4	Data Tersimpan	Berhasil
5	Data Tersimpan	Berhasil
6	Data Tidak Tersimpan	Gagal
7	Data Tersimpan	Berhasil
8	Data Tersimpan	Berhasil
9	Data Tersimpan	Berhasil
10	Data Tersimpan	Berhasil
11	Data Tersimpan	Berhasil
12	Data Tersimpan	Berhasil
13	Data Tersimpan	Berhasil
14	Data Tidak Tersimpan	Gagal
15	Data Tersimpan	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag Kartu Mahasiswa Feby ini dilakukan untuk menguji keberhasilan mengirim data ke firebase melalui jaringan internet. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali.

Tabel 10 Pengujian Mengirim data pada
Firebase Mahasiswa Syaiful

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Data Tidak Tersimpan	Gagal
2	Data Tersimpan	Berhasil
3	Data Tersimpan	Berhasil
4	Data Tidak Tersimpan	Gagal
5	Data Tersimpan	Berhasil
6	Data Tidak Tersimpan	Gagal
7	Data Tersimpan	Berhasil
8	Data Tidak Tersimpan	Gagal
9	Data Tersimpan	Berhasil
10	Data Tersimpan	Berhasil
11	Data Tersimpan	Berhasil
12	Data Tidak Tersimpan	Gagal
13	Data Tersimpan	Berhasil
14	Data Tersimpan	Berhasil
15	Data Tersimpan	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag Kartu Mahasiswa Syaiful ini dilakukan untuk menguji keberhasilan mengirim data ke firebase melalui jaringan internet. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali.

Tabel 11 Pengujian Mengirim data pada
Firebase Mahasiswa Rizal

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Data Tersimpan	Berhasil
2	Data Tidak Terkirim	Gagal
3	Data Tersimpan	Berhasil
4	Data Tersimpan	Berhasil
5	Data Tersimpan	Berhasil
6	Data Tersimpan	Berhasil
7	Data Tidak Tersimpan	Gagal
8	Data Tersimpan	Berhasil
9	Data Tersimpan	Berhasil
10	Data Tersimpan	Berhasil
11	Data Tersimpan	Berhasil
12	Data Tersimpan	Berhasil
13	Data Tersimpan	Berhasil
14	Data Tersimpan	Berhasil
15	Data Tersimpan	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag Kartu Mahasiswa Rizal ini dilakukan untuk menguji keberhasilan mengirim data ke firebase melalui jaringan internet. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali.

Tabel 12 Pengujian Mengirim data pada
Firebase Mahasiswa Mega

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Data Tersimpan	Berhasil
2	Data Tersimpan	Berhasil
3	Data Tersimpan	Berhasil
4	Data Tersimpan	Berhasil
5	Data Tersimpan	Berhasil
6	Data Tersimpan	Berhasil
7	Data Tersimpan	Berhasil
8	Data Tersimpan	Berhasil
9	Data Tersimpan	Berhasil
10	Data Tidak Terkirim	Gagal
11	Data Tersimpan	Berhasil
12	Data Tersimpan	Berhasil
13	Data Tersimpan	Berhasil
14	Data Tersimpan	Berhasil
15	Data Tersimpan	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag Kartu Mahasiswa Mega ini dilakukan untuk menguji keberhasilan mengirim data ke firebase melalui jaringan internet. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali.

Tabel 13 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Alfin

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Alat Responsif	Berhasil
2	Alat Responsif	Berhasil
3	Alat Responsif	Berhasil
4	Alat Responsif	Berhasil
5	Alat Responsif	Berhasil
6	Alat Responsif	Berhasil
7	Alat Responsif	Berhasil
8	Alat Responsif	Berhasil
9	Alat Responsif	Berhasil
10	Alat Responsif	Berhasil
11	Alat Responsif	Berhasil
12	Alat Responsif	Berhasil
13	Alat Responsif	Berhasil
14	Alat Responsif	Berhasil
15	Alat Responsif	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag Kartu Mahasiswa Alfin ini dilakukan untuk menguji Respon Akurasi Kartu Tag. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali dengan durasi maksimal alat merespon input selama 3 detik, jika lebih 3 detik kartu tidak merespon, maka hasil yang keluar alat tidak responsif.

Tabel 14 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Feby

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Alat Responsif	Berhasil
2	Alat Responsif	Berhasil
3	Alat Responsif	Berhasil
4	Alat Responsif	Berhasil
5	Alat Responsif	Berhasil
6	Alat Tidak Responsif	Gagal
7	Alat Responsif	Berhasil
8	Alat Responsif	Berhasil
9	Alat Responsif	Berhasil
10	Alat Responsif	Berhasil
11	Alat Responsif	Berhasil
12	Alat Responsif	Berhasil
13	Alat Responsif	Berhasil
14	Alat Tidak Responsif	Gagal
15	Alat Responsif	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag Kartu Mahasiswa Feby ini dilakukan untuk menguji Respon Akurasi Kartu Tag. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali dengan durasi maksimal alat merespon input selama 3 detik, jika lebih 3 detik kartu tidak merespon, maka hasil yang keluar alat tidak responsif.

Tabel 15 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Syaiful

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Alat Tidak Responsif	Gagal
2	Alat Responsif	Berhasil
3	Alat Responsif	Berhasil
4	Alat Tidak Responsif	Gagal
5	Alat Responsif	Berhasil
6	Alat Tidak Responsif	Gagal
7	Alat Responsif	Berhasil
8	Alat Tiak Responsif	Gagal
9	Alat Responsif	Berhasil
10	Alat Responsif	Berhasil
11	Alat Responsif	Berhasil
12	Alat Tidak Responsif	Gagal
13	Alat Responsif	Berhasil
14	Alat Responsif	Berhasil
15	Alat Responsif	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag Kartu Mahasiswa Syaiful ini dilakukan untuk menguji Respon Akurasi Kartu Tag. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali dengan durasi maksimal alat merespon input selama 3 detik, jika lebih 3 detik kartu tidak merespon, maka hasil yang keluar alat tidak responsif.

Tabel 16 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Rizal

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Alat Responsif	Berhasil
2	Alat Tidak Responsif	Gagal
3	Alat Responsif	Berhasil
4	Alat Responsif	Berhasil
5	Alat Responsif	Berhasil
6	Alat Responsif	Berhasil
7	Alat Tidak Responsif	Gagal
8	Alat Responsif	Berhasil
9	Alat Responsif	Berhasil
10	Alat Responsif	Berhasil
11	Alat Responsif	Berhasil
12	Alat Responsif	Berhasil
13	Alat Responsif	Berhasil
14	Alat Responsif	Berhasil
15	Alat Responsif	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag Kartu Mahasiswa Rizal ini dilakukan untuk menguji Respon Akurasi Kartu Tag. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali dengan durasi maksimal alat merespon input selama 3 detik, jika lebih 3

detik kartu tidak merespon, maka hasil yang keluar alat tidak responsif.

Tabel 17 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Mega

Pengujian Ke	Hasil yang didapatkan	Keterangan
1	Alat Responsif	Berhasil
2	Alat Responsif	Berhasil
3	Alat Responsif	Berhasil
4	Alat Responsif	Berhasil
5	Alat Responsif	Berhasil
6	Alat Responsif	Berhasil
7	Alat Responsif	Berhasil
8	Alat Responsif	Berhasil
9	Alat Responsif	Berhasil
10	Alat Tidak Responsif	Gagal
11	Alat Responsif	Berhasil
12	Alat Responsif	Berhasil
13	Alat Responsif	Berhasil
14	Alat Responsif	Berhasil
15	Alat Responsif	Berhasil

Berdasarkan tabel Pengujian Tag Kartu Mahasiswa Mega ini dilakukan untuk menguji Respon Akurasi Kartu Tag. Cara pengujian dilakukan dengan cara melakukan tapping kartu secara berulang. Proses pengujian dilakukan sebanyak 15 kali dengan durasi maksimal alat merespon input selama 3 detik, jika lebih 3 detik kartu tidak merespon, maka hasil yang keluar alat tidak responsif.

Tabel 18 Pengujian Alat Keseluruhan

Pengujian Ke	Kartu Tag	Relay	Solenoid	Firestore
1	Terdaftar	Aktif	Terbuka	Data Tersimpan
2	Terdaftar	Aktif	Terbuka	Data Tersimpan
3	Tidak Terdaftar	Tidak	Tertutup	Tidak Tersimpan
4	Terdaftar	Aktif	Terbuka	Data Tersimpan
5	Terdaftar	Aktif	Terbuka	Data Tersimpan
6	Terdaftar	Aktif	Terbuka	Data Tersimpan
7	Terdaftar	Aktif	Terbuka	Data Tersimpan
8	Tidak Terdaftar	Tidak	Tertutup	Tidak Tersimpan
9	Tidak Terdaftar	Tidak	Tertutup	Tidak Tersimpan
10	Tidak Terdaftar	Tidak	Tertutup	Tidak Tersimpan
11	Terdaftar	Aktif	Terbuka	Data Tersimpan
12	Terdaftar	Aktif	Terbuka	Data Tersimpan
13	Terdaftar	Aktif	Terbuka	Data Tersimpan
14	Terdaftar	Aktif	Terbuka	Data Tersimpan
15	Tidak Terdaftar	Tidak Aktif	Tertutup	Tidak Tersimpan

Berdasarkan tabel Pengujian alat secara keseluruhan ini adalah tes akhir alat untuk melihat apakah alat itu berfungsi sebagaimana mestinya. Di atas adalah tabel seluruh alat yang diuji sebanyak 15 kali, dimulai dengan proses awal tapping tag hingga

pengiriman data ke database Firebase. Dengan pengujian ini penulis dapat mengetahui seberapa besar alat dapat bekerja secara optimal dan seberapa besar error untuk masing-masing fungsinya.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji sistem yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem ini dapat berjalan jika ada listrik dan internet yang tersambung
2. Sistem keamanan ini lebih aman karena tidak dapat digandakan seperti kunci pada umumnya.
3. Sistem ini hanya berjalan jika kartu sudah didaftarkan
4. Sistem ini dapat memuat banyak user
5. Sistem ini dapat dipantau melalui database secara realtime di Firebase
6. Berdasarkan pengujian alat dapat menunjukkan bahwa kunci menggunakan RFID dapat berjalan dengan baik, meskipun sebagian kartu tag ada yang kurang responsif.

4.2 Saran

Berdasarkan uji sistem yang telah dilakukan. Sistem ini masih terdapat kekurangan. Maka dari itu untuk pengembangan selanjutnya sebagai berikut :

1. Diperlukan untuk membackup listrik jika terjadi listrik padam, karena sistem ini tidak dapat berjalan jika tidak ada aliran listrik.
2. Jika User lupa membawa kartu, maka sistem tidak dapat berjalan, karena tidak dapat dibuka jika kartu tidak terdaftar.
3. Perlu ditambahkan notifikasi semacam Buzzer / led untuk menandakan kartu sudah terdaftar atau belum terdaftar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ade Mubarak, Ivan Sofyan, Ali Akbar Rismayadi, Ina Najiyah (2018) "Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler". *Jurnal Informatika - Vol.5 No.1 April 2018*, pp. 137-144.
- [2] Alfarizi, Luky Sufra Septiadi, Abednego Dwi Indartono, Kuat (2020) "Pemanfaatan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) untuk Sistem Presensi Pegawai". *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika dan Manajemen (STMIK) - Vol. 14 No.2 Nopember 2020*, pages. 154-166.
- [3] Amri Yahya Khadafi, Ucuk Darusalam, Winarsih (2020) "Implementasi RFID dan NodeMCU Untuk Data Kunjungan Perpustakaan Berbasis IoT". *Jurnal Media Informatika Budidarma - Volume 4, Nomor 2, April 2020*, Page 264-270.
- [4] Asriyadi, Fadliandi, Ciksadan (2022) "Rancang Bangun Sistem Keamanan Portable Menggunakan GPS dan RFID Berbasis NodeMCU". *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer) - Vol. 5No. 1e- ISSN : 2621-9700, p-ISSN : 2654-2684*.
- [5] Andi Ainun Najib, Rendy Munadi, Nyoman Bogi Aditya Karna (2021) "Security System With RFID Control Using E-KTP And Internet Of Things". *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics - Vol. 10, No. 3, June 2021*, pp. 1436~1445.
- [6] Ath Thaareq Mahesa, Hendar Rahmawan, Avan Rinharsah, Samsul Ariffin (2019) "Sistem Keamanan Brankas Berbasis Kartu E-ktp". *Jurnal Teknologi & Manajemen Informatika - Vol.5 No.1 2019*.
- [7] Christito Kharisma , Ir. Benefit S. Narasiang, MT , Meicsy E. I. Najoan, ST, MT (2020)"Rancang Bangun Sistem Keamanan Locker Berbasis Raspberry Pi". *Jurnal Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi*.
- [8] Farel Adrianto Tansir1, Dyah Ayu Megawati2, Imam Ahmad3 (2021) "Pengembangan Sistem Kehadiran Karyawan Paruh Waktu Berbasis Rfid (Studi Kasus: Pizza Hut Antasari, Lampung)". *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTIKOM)- Volume 2, Nomor 2, 27 Desember 2021*, Page 40-52.
- [9] Geo Fillial Agiv Winagi, Triuli Novianti (2019) "Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID". *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC – Vol.6 No.1 2019,ISSN 2615 - 5788 pp. 2615-7764*.
- [10] Kiki Prawiroredjo, Alfred , Samuel H. Tirtamihardja (2016) "Locker Dengan Pengaman Kata Kunci Berbasis Mikrokontroler". *Jurnal Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti - Volume 13, Nomor 2, Februari 2016*, Halaman 29 – 42.
- [11] Ilham Fahrul Rozi, Dolly Virgiani Shaka Yudha Sakti, Safitri Juanita, Muhammad Anif (2020)"Pengembangan Aplikasi Kunci Elektronik Brankas Berbasis Android dengan Mikrokontroler Berbasis Bluetooth". *Jurnal Media Informatika Budidarma - Volume 4, Nomor 3, Juli 2020*, Page 693-699.
- [12] Surya Bahtiyar (2019) "Perancangan Sistem Kendali Kehadiran Siswa Dengan Rfid Dan Node Mcu Esp8266". *FIKI |Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi - Volume IX, No. 1, Mei 2019 ISSN : 2087-2372*.
- [13] Zikrul Khalid, Sayed Achmady, Poppy Agustini (2020) "Otomatisasi Sistem Keamanan Kunci Lemari Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino Uno". *Jurnal TEKSAGRO - Vol 1, No. 1, Agustus 2020*, pp.1-11.