

**TUGAS AKHIR**  
**SISTEM KEAMANAN KUNCI LOCKER BERBASIS**  
**NODEMCU MENGGUNAKAN RFID DI**  
**PERPUSTAKAAN**



Oleh :

**Alfin Firmansyah**  
**NBI : 1461800042**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2022**

**TUGAS AKHIR**  
**SISTEM KEAMANAN KUNCI LOCKER**  
**BERBASIS NODEMCU MENGGUNAKAN RFID DI**  
**PERPUSTAKAAN**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Alfin Firmansyah  
NBI : 1461800042

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2022**

**FINAL PROJECT**

**LOCKER KEY SECURITY SYSTEM BASED ON  
NODEMCU USING RFID IN THE LIBRARY**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana  
Komputer at Informatics Department



By :

Alfin Firmansyah  
NBI : 1461800042

**INFORMATICS DEPARTMENT  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TENIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : Alfin Firmansyah  
NBI : 1461800042  
Prodi : S-1 Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul : SISTEM KEAMANAN KUNCI LOCKER BERBASIS  
NODEMCU MENGGUNAKAN RFID DI  
PERPUSTAKAAN

**Mengetahui / Menyetujui :**

**Dosen Pembimbing**




Agung Kridoyono S.ST.,MT.  
NPP . 20460.15.0654

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Dr. H. H. Saiful M. Kes., IPU  
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST.,MT  
NPP. 20460.16.0700

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Alfin Firmansyah  
NBI : 1461800042  
Fakultas / Prodi : Teknik / Informatika  
Judul : Sistem Keamanan Kunci Locker Berbasis Nodemcu  
Menggunakan Rfid di Perpustakaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagai mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatikan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Sidoarjo, 30 Juni 2022



Alfin Firmansyah  
1461800042

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT atas segala karunia, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Keamanan Kunci Locker Berbasis Nodemcu Menggunakan Rfid Di Perpustakaan” sebagai syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini tak lupa penulis ingin menyampaikan terimakasih yang mendalam kepada :

1. Kedua orang tua saya yang telah banyak memberikan dorongan semangat dan doa yang tiada henti hingga terselesainya Tugas Akhir ini.
2. Bapak Agung Kridoyono S.ST.,MT. sebagai pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan membantu, meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
3. Bapak Ahmad Habib, S.Kom., M.M. selaku Dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Agyl Ardi Rahmadi, S.Kom.,M.A selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Teman-teman satu angkatan dan satu perjuangan yang telah melewati proses Tugas Akhir bersama.
6. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selalu memberi semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini bermanfaat dan Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua. Aamiin

Sidoarjo, 30 Juni 2022



Penulis

## **ABSTRAK**

Nama : Alfin Firmansyah  
Program Studi : Informatika  
Judul : Sistem Keamanan Kunci Locker Berbasis Nodemcu  
Menggunakan Rfid di Perpustakaan

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

## **ABSTRACT**

Name : Alfin Firmansyah  
Department : Informatics Engineering  
Title : Locker Key Security System Based On Nodemcu Using Rfid  
In The Library

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



# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN & PERSETUJUAN PUBLIKASI TA.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan .....	1
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	3
2.1 Penelitian Terdahulu .....	3
2.2 Landasan Teori.....	4
2.2.1 NodeMCU ESP8266 .....	4
2.2.2 RFID Modul.....	7
2.2.3 RFID Tag .....	8
2.2.4 Solenoid Door Lock .....	9
2.2.5 Relay .....	9
2.2.6 Module RTC DS3231.....	11
2.2.7 Kabel Jumper.....	11
2.2.8 Power Supply .....	13
2.2.9 Stepdown MP1584 .....	14
2.2.10 Arduino IDE.....	15
2.2.11 Firebase .....	22
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian .....	29
3.1.1 Bahan Penelitian.....	29

3.1.2 Perangkat Penelitian .....	29
3.2 Obyek Penelitian .....	29
3.3 Tahapan Penelitian .....	29
3.4 Perancangan Perangkat Keras .....	31
3.5 Blok Diagram .....	33
3.6 Skematik Rangkaian dan Rancang bangun .....	34
3.6.1 Skematik Rangkaian.....	34
3.6.2 Rancang Bangun .....	35
3.6.3 Tabel Pengkabelan NodeMCU dan RFID.....	35
3.6.4 Mockup .....	36
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1 Tampilan alat.....	37
4.1.1 Tampilan Alat yang sudah selesai .....	37
4.1.2 Alat yang sedang dalam proses testing.....	38
4.1.3 Tampilan alat yang sudah dipasang di Objek.....	38
4.1.4 Tampilan depan Objek .....	39
4.2 Pengujian Sistem .....	39
4.2.1 Tampilan awal Output saat pertama kali di Upload .....	39
4.2.2 Tampilan Output Serial Monitor jika Tag belum didaftarkan.....	40
4.2.3 Tampilan Output Serial Monitor jika Tag sudah didaftarkan .....	40
4.2.4 Tampilan Output Serial Monitor jika Kartu Tag Mahasiswa Rizal sudah didaftarkan .....	41
4.2.5 Tampilan Output Firebase jika Kartu Tag Mahasiswa Rizal sudah didaftarkan.....	41
4.2.6 Tampilan Output Serial Monitor jika Kartu Tag Mahasiswa Alfin sudah didaftarkan .....	42
4.2.7 Tampilan Output Firebase jika Kartu Tag Mahasiswa Alfin sudah didaftarkan.....	42
4.2.8 Tampilan Output Serial Monitor jika Kartu Tag Mahasiswa Mega sudah didaftarkan .....	43
4.2.9 Tampilan Output Firebase jika Kartu Tag Mahasiswa Mega sudah didaftarkan.....	43
4.2.10 Tampilan Output Serial Monitor jika Kartu Tag Mahasiswa Feby sudah didaftarkan .....	44
4.2.11 Tampilan Output Firebase jika Kartu Tag Mahasiswa Feby sudah didaftarkan.....	44

4.2.12 Tampilan Output Serial Monitor jika Kartu Tag Mahasiswa Syaiful sudah didaftarkan .....	45
4.2.13 Tampilan Output Firebase jika Kartu Tag Mahasiswa Syaiful sudah didaftarkan.....	45
4.3 Pengujian Hardware .....	46
4.3.1 Pengujian Rangkaian Driver Relay .....	46
4.3.2 Pengujian Rangkaian Solenoid.....	46
4.3.3 Pengujian Mengirim Data pada Serial Monitor dengan Nama Mahasiswa Alfin .....	47
4.3.4 Pengujian Mengirim Data pada Serial Monitor dengan Nama Mahasiswa Feby.....	48
4.3.5 Pengujian Mengirim Data pada Serial Monitor dengan Nama Mahasiswa Syaiful .....	48
4.3.6 Pengujian Mengirim Data pada Serial Monitor dengan Nama Mahasiswa Rizal .....	49
4.3.7 Pengujian Mengirim Data pada Serial Monitor dengan Nama Mahasiswa Mega.....	50
4.3.8 Pengujian Mengirim Data ke Firebase dengan Nama Mahasiswa Alfin.....	50
4.3.9 Pengujian Mengirim Data ke Firebase dengan Nama Mahasiswa Feby .....	51
4.3.10 Pengujian Mengirim Data ke Firebase dengan Nama Mahasiswa Syaiful .....	52
4.3.11 Pengujian Mengirim Data ke Firebase dengan Nama Mahasiswa Rizal .....	52
4.3.12 Pengujian Mengirim Data ke Firebase dengan Nama Mahasiswa Mega.....	53
4.3.13 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Alfin .....	54
4.3.14 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Feby.....	55
4.3.15 Pengujian Respon Akurasi Kartu Tag dengan Nama Mahasiswa Syaiful .....	55
4.3.16 Pengujian Respon Akurasi Kartu Tag dengan Nama Mahasiswa Rizal .....	56
4.3.17 Pengujian Respon Akurasi Kartu Tag dengan Nama Mahasiswa Mega.....	57
4.3.18 Uji Coba alat keseluruhan .....	58
<b>BAB 5 PENUTUP</b> .....	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan .....	61
5.2 Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA ..... 63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Versi NodeMCU ESP8266.....	5
Gambar 2. 2 Pin Out V.1.....	6
Gambar 2. 3 RFID RC522.....	8
Gambar 2. 4 RFID Tag.....	9
Gambar 2. 5 Solenoid Door Lock .....	9
Gambar 2. 6 Relay 1 Channel .....	10
Gambar 2. 7 Skema Relay .....	10
Gambar 2. 8 Modul RTC DS3231 .....	11
Gambar 2. 9 Jumper Male to Male.....	12
Gambar 2. 10 Jumper Female to Female.....	12
Gambar 2. 11 Jumper Male to Female .....	13
Gambar 2. 12 Power Supply .....	13
Gambar 2. 13 Modul Stepdown MP1584.....	14
Gambar 2. 14 Skematik Stepdown MP1584 .....	14
Gambar 2. 15 Arduino IDE .....	15
Gambar 2. 16 Sketch .....	15
Gambar 2. 17 Fitur-fitur pada Software Arduino IDE .....	17
Gambar 2. 18 Menu File .....	18
Gambar 2. 19 Menu Edit.....	19
Gambar 2. 20 Menu Sketch.....	20
Gambar 2. 21 Menu Tools.....	21
Gambar 2. 22 Firebase .....	22
Gambar 2. 23 Firebase Analytics .....	23
Gambar 2. 24 Firebase Cloud Messaging and Notifications.....	24
Gambar 2. 25 Firebase Authentication.....	25
Gambar 2. 26 Firebase Cloud Firestore .....	26
Gambar 2. 27 Firebase Realtime Database .....	26
Gambar 2. 28 Firebase Hosting.....	27
Gambar 3. 1 Prototype Model.....	30
Gambar 3. 2 Proses Metode Prototype.....	31
Gambar 3. 3 Flowchart.....	32
Gambar 3. 3 Blok Diagram .....	33
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian.....	34
Gambar 3. 5 Rancang Bangun.....	35
Gambar 3. 6 Mockup Locker .....	36
Gambar 4. 1 Alat yang sudah selesai .....	37
Gambar 4. 2 Tampilan Alat yang sedang dalam proses testing .....	38
Gambar 4. 3 Alat Keseluruhan Setelah dipasang ke Objek .....	38
Gambar 4. 4 Tampilan Depan Objek .....	39
Gambar 4. 5 Tampilan Output saat pertama kali di Upload.....	39
Gambar 4. 6 Tampilan Output Serial Monitor jika Tag belum didaftarkan .....	40
Gambar 4.7 Tampilan Output Serial Monitor jika Tag sudah didaftarkan.....	40
Gambar 4. 8 Tampilan Serial Monitor Mahasiswa Rizal.....	41
Gambar 4. 9 Tampilan Realtime Database Firebase Mahasiswa Rizal.....	41

Gambar 4. 10 Tampilan Serial Monitor Mahasiswa Alfin .....	42
Gambar 4. 11 Tampilan Realtime Database Firebase Mahasiswa Alfin .....	42
Gambar 4. 12 Tampilan Serial Monitor Mahasiswa Mega .....	43
Gambar 4. 13 Tampilan Realtime Database Firebase Mahasiswa Mega .....	43
Gambar 4. 14 Tampilan Serial Monitor Mahasiswa Feby .....	44
Gambar 4. 15 Tampilan Realtime Database Firebase Mahasiswa Feby .....	44
Gambar 4. 16 Tampilan Serial Monitor Mahasiswa Syaiful .....	45
Gambar 4. 17 Tampilan Realtime Database Firebase Mahasiswa Syaiful.....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	3
Tabel 2. 2 Macam-Macam NodeMCU .....	6
Tabel 2. 3 Pin RTC DS3231 .....	11
Tabel 3. 1 Pengkabelan NodeMCU dan RFID .....	35
Tabel 4. 1 Pengujian Rangkaian Driver Relay .....	46
Tabel 4. 2 Pengujian Rangkaian Solenoid .....	46
Tabel 4. 3 Pengujian Mengirim data pada Serial Monitor Mahasiswa Alfin .....	47
Tabel 4. 4 Pengujian Mengirim data pada Serial Monitor Mahasiswa Feby .....	48
Tabel 4. 5 Pengujian Mengirim data pada Serial Monitor Mahasiswa Syaiful .....	49
Tabel 4. 6 Pengujian Mengirim data pada Serial Monitor Mahasiswa Rizal .....	49
Tabel 4. 7 Pengujian Mengirim data pada Serial Monitor Mahasiswa Mega .....	50
Tabel 4. 8 Pengujian Mengirim data pada Firebase Mahasiswa Alfin .....	50
Tabel 4. 9 Pengujian Mengirim data pada Firebase Mahasiswa Feby .....	51
Tabel 4. 10 Pengujian Mengirim data pada Firebase Mahasiswa Syaiful .....	52
Tabel 4. 11 Pengujian Mengirim data pada Firebase Mahasiswa Rizal .....	53
Tabel 4. 12 Pengujian Mengirim data pada Firebase Mahasiswa Mega .....	53
Tabel 4. 13 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Alfin .....	54
Tabel 4. 14 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Feby .....	55
Tabel 4. 15 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Syaiful .....	56
Tabel 4. 16 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Rizal .....	57
Tabel 4. 17 Pengujian Respon Akurasi alat dengan Nama Mahasiswa Mega .....	57
Tabel 4. 18 Uji Coba Alat Keseluruhan .....	58