



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN LOKER MENGUNAKAN RFID BERBASIS ARDUINO MEGA

TUGAS AKHIR

Rizky Kurniawan Wibowo
1803321003

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGUNAAN RFID PADA SISTEM KEAMANAN LOKER
SEBAGAI AKSES PEMBUKA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Rizky Kurniawan Wibowo

1803321003

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rizky Kurniawan Wibowo

NIM : 1803321003

Tanda Tangan :

Tanggal : 8 Agustus 2021



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Rizky Kurniawan Wibowo
NIM : 1803321003
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Keamanan Loker
Menggunakan RFID Berbasis Arduino Mega
Sub Judul Tugas Akhir : Penggunaan RFID Pada Sistem Keamanan Loker
Sebagai Akses Pembuka

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jumat, 13 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Britantyo Wicaksono, S.Si., M. Eng.
NIP. 1984 0424 201803 1 001

Depok, 25 Agustus 2021

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 1963 0503 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. ini dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Loker Menggunakan RFID Berbasis Arduino Mega”** dan dengan sub judul **“Penggunaan RFID Pada Sistem Keamanan Loker Sebagai Akses Pembuka”** dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta;
2. Bapak Nuralam, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri;
3. Britantyo Wicaksono, S.Si., M. Eng. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan tugas akhir ini;
4. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
5. Teman-teman di Program Studi Elektronika Industri angkatan 2018, khususnya kelas EC 6C yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 8 Agustus 2021

Penulis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ABSTRAK

Dengan semakin maju teknologi dalam bermacam bidang kehidupan saat ini, aspek keamanan sangat berarti dikarenakan untuk menghindari segala bentuk kejahatan semacam pencurian. Kemajuan teknologi ikut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang baik. Salah satu penerapan teknologi sistem keamanan yaitu pada pengaman loker. Keamanan suatu loker sangat tergantung pada kunci, selama ini masih ada yang memakai kunci konvensional. Suatu permasalahan tentang kejadian perusakan terhadap loker yang terdapat di sebuah tempat. Pengguna loker menyimpan benda di dalam sebuah loker yang telah disediakan oleh penyedia tempat. Saat pengguna ingin kembali mengambil benda yang disimpan, ternyata pintu loker sudah dalam keadaan terbuka dengan benda yang disimpan telah hilang diambil pencuri. Dikarenakan terdapat kelemahan sistem keamanan pada pintu loker tepatnya pada sebuah kunci sehingga dimanfaatkan oleh pencuri berbuat kejahatan dengan mengambil benda berharga yang tersimpan di dalam loker. Dengan permasalahan diatas dirancanglah sistem keamanan loker dengan menggunakan RFID berbasis Arduino Mega. Sistem akan memakai RFID atau memakai keypad sebagai pengganti kunci konvensional. Penggunaan RFID (Radio Frequency Identification) sebagai tempat akses buat membuka pintu loker dengan memakai keychain tag atau kartu tag. Masing-masing tag bawaan mempunyai data nomor unik di dalam yang dapat diidentifikasi oleh RFID reader. Apabila tag bawaan telah terdaftar maka dapat membuka akses pintu loker dan tag yang tidak terdaftar maka tidak dapat membuka akses pintu loker.

Kata kunci: arduino mega, loker, RFID, RFID reader, tag

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ABSTRACT

With increasingly advanced technology in various fields of life today, the security aspect is very important because it is to avoid all forms of crime such as theft. Technological advances help in the development of a good security system. One of the application of security system technology is in locker safety. The security of a locker is very dependent on the key, so far there are still those who use conventional keys. A problem regarding the incident of vandalism of a locker located in a place. Locker users store objects in a locker that has been provided by the place provider. When the user wants to retrieve the stored object, it turns out that the locker door is already open and the stored object has been stolen by the thief. Because there is a weakness in the security system on the locker door, precisely on a key, so it is used by thieves to commit crimes by taking valuable objects stored in the locker. With the above problems, a locker security system was designed using Arduino Mega-based RFID. The system will use RFID or use a keypad instead of a conventional key. The use of RFID (Radio Frequency Identification) as a place of access to open the locker door by using a keychain tag or tag card. Each built-in tag has a unique data number inside that can be identified by an RFID reader. If the default tag has been registered, it can open locker door access and unregistered tags cannot open locker door access.

Key words: arduino mega, locker, RFID, RFID reader, tag



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Mikrokontroler Arduino Mega 2560.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 <i>Software</i> Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 RFID <i>Tag</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 RFID <i>Reader</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 MFRC522	Error! Bookmark not defined.
2.4 <i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 I2C LCD 16x2.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 <i>Solenoid Door Lock</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	Error! Bookmark not defined.
3.1 Rancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2 Realisasi Alat	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Pengujian Sistem Keamanan Dengan RFID	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Analisis Data/Evaluasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengujian Akurasi RFID <i>Reader</i> Secara Berurutan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.2	Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Analisis Data/Evaluasi	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pengujian Akurasi RFID <i>Reader</i> Secara Acak	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.3	Data Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.4	Analisis Data/Evaluasi	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PENUTUP	34
5.1	Kesimpulan	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	L-1





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik Arduino Mega 2560	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Bentuk Fisik RFID <i>Tag</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Bentuk Fisik RFID <i>Reader</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 Bentuk Fisik RFID MFRC522	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6 Bentuk Fisik <i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7 Bentuk Fisik LCD 16x2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.8 Bentuk Fisik <i>Solenoid Door Lock</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 RFID <i>Tag</i> Dengan Nomor Unik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Loker 4 Pintu (a) dan <i>Box</i> (b)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Keamanan Loker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Keamanan Loker ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Skematik Sistem Keamanan Loker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 <i>Wiring</i> Diagram Sistem Keamanan Loker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Menu Utama Pada Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Menu <i>Board</i> Pada Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Menu <i>Serial Port</i> Pada Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Menu <i>Upload</i> Program (a) dan Menu <i>Serial Monitor</i> (b)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Instalasi Dalam Loker Dan Luar Loker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Tampilan Loker 2 Disetujui	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Tampilan Loker 3 Disetujui	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 Tampilan Loker 4 Disetujui	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Tampilan Kartu Salah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Tampilan Pengujian 1 Akurasi RFID <i>Reader</i> Secara Acak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 Tampilan Pengujian 2 Akurasi RFID <i>Reader</i> Secara Acak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Tampilan Pengujian 3 Akurasi RFID <i>Reader</i> Secara Acak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 Tampilan Pengujian 4 Akurasi RFID <i>Reader</i> Secara Acak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 Tampilan Pengujian 5 Akurasi RFID <i>Reader</i> Secara Acak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10 Tampilan Pengujian 6 Akurasi RFID <i>Reader</i> Secara Acak	Error! Bookmark not defined.
Gambar L-1 Tampak Loker Dari Belakang	L-2
Gambar L-2 Tampak Loker Dari Depan Posisi Terbuka	L-2
Gambar L-3 Tampak Loker Dari Depan Posisi Tertutup	L-3
Gambar L-4 Tampak Instalasi Dan <i>Box</i>	L-3

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen lainnya.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Koneksi RFID dengan Arduino Mega ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 Koneksi LCD dengan Arduino Mega	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4 Koneksi <i>Relay 4 Channel</i> dengan Arduino Mega	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.5 Koneksi <i>Solenoid Door Lock</i> dengan Arduino Mega .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Alat dan Bahan Pengujian Sistem Keamanan Dengan RFID	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Data Nomor RFID <i>Tag</i> Yang Sesuai Dan Tidak Sesuai	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Alat dan Bahan Pengujian Akurasi RFID	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Akurasi RFID <i>Reader</i> Secara Berurutan ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Alat dan Bahan Pengujian Akurasi RFID	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Akurasi RFID <i>Reader</i> Secara Acak.....	Error! Bookmark not defined.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	L-1
LAMPIRAN 2	L-2
LAMPIRAN 3	L-4
LAMPIRAN 4	L-12





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan merupakan kondisi aman serta tenteram menurut (KBBI Daring, 2016). Dengan semakin maju teknologi dalam bermacam bidang kehidupan saat ini, aspek keamanan sangat berarti dikarenakan untuk menghindari segala bentuk kejahatan semacam pencurian. Kemajuan teknologi ikut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang baik. Salah satu penerapan teknologi sistem keamanan yaitu pada pengaman loker. Loker merupakan tempat penyimpanan benda, misalnya dapat ditemukan pada tempat-tempat wisata, perpustakaan, tempat berolahraga, *rest area* maupun tempat lainnya. Keamanan suatu loker sangat tergantung pada kunci, selama ini masih ada yang memakai kunci konvensional.

Suatu permasalahan tentang kejadian perusakan terhadap loker yang terdapat di sebuah tempat. Pengguna loker menyimpan benda di dalam sebuah loker yang telah disediakan oleh penyedia tempat. Saat pengguna ingin kembali mengambil benda yang disimpan, ternyata pintu loker sudah dalam keadaan terbuka dengan benda yang disimpan telah hilang diambil pencuri. Atas kejadian perusakan pintu loker tersebut memunculkan kerugian terhadap pengguna loker kehilangan benda yang tersimpan di dalam loker dan penyedia tempat harus bertanggung jawab. Loker yang disediakan saat itu masih menggunakan kunci konvensional. Pemakaian kunci semacam ini tidak menjamin keamanan benda di dalam loker. Dikarenakan terdapat kelemahan sistem keamanan pada pintu loker tepatnya pada sebuah kunci sehingga dimanfaatkan oleh pencuri berbuat kejahatan dengan mengambil benda berharga yang tersimpan di dalam loker. Pintu loker yang memakai kunci konvensional dapat dibuka dengan seutas kawat, kunci yang dapat digandakan, kunci dapat hilang, serta lupa mengunci pintu loker.

Dengan permasalahan di atas dirancanglah sistem keamanan loker dengan menggunakan RFID berbasis Arduino Mega. Sistem akan memakai RFID atau memakai *keypad* sebagai pengganti kunci konvensional. Pada tugas akhir ini difokuskan membahas RFID, penggunaan RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai tempat akses buat membuka pintu loker dengan memakai *keychain tag* atau

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kartu *tag*. RFID *tag* tidak dapat digandakan karena pada masing-masing *tag* bawaan mempunyai data nomor unik berbeda-beda yang dapat diidentifikasi oleh RFID *reader*. Apabila *tag* bawaan telah terdaftar maka dapat membuka akses pintu loker dan *tag* yang tidak terdaftar maka tidak dapat membuka akses pintu loker.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut.

- a. Bagaimana cara kerja program RFID sebagai akses pembuka.
- b. Pengujian sistem keamanan dengan penggunaan RFID.
- c. Pengujian akurasi RFID *reader*.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan pembuatan alat ini sebagai berikut.

- a. Mengetahui cara kerja penggunaan RFID *tag* sebagai akses pembuka.
- b. Penggunaan RFID akan meningkatkan sistem keamanan loker.
- c. Mengetahui akurasi pembacaan RFID *reader*.

1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini sebagai berikut.

Bagi Lembaga Pendidikan	Bagi Mahasiswa
Rancang Bangun Sistem Keamanan Loker Menggunakan RFID Berbasis Arduino Mega	Laporan Tugas Akhir
	<i>Draft</i> /Artikel Ilmiah untuk publikasi Seminal Nasional Teknik Elektro PNJ/Jurnal Nasional

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang sudah ditulis sebelumnya, maka kesimpulan yang didapatkan sebagai berikut.

1. Penggunaan RFID pada sistem keamanan loker sebagai akses pembuka akan meningkatkan sistem keamanan lebih baik dibandingkan dengan kunci konvensional. Yang dimaksud lebih baik disini yaitu RFID *tag* tidak dapat digandakan karena pada masing-masing *tag* mempunyai data nomor unik berbeda-beda yang dapat diidentifikasi oleh RFID *reader*.
2. Mengetahui cara kerja dalam hal penggunaan RFID *tag* sebagai akses pembuka, salah satu pintu loker akan terbuka apabila RFID *reader* membaca data masukan nomor unik dari masing-masing RFID *tag* yang telah sesuai atau telah terdaftar. Dari hasil pengujian mendapatkan data 3 nomor unik RFID *tag* yang telah terdaftar dengan nomor unik (C7 25 CD A6), (A7 6D 90 A6), (87 5F 65 B5).
3. Mengetahui akurasi pembacaan RFID *reader* secara berurutan dalam 15 pengujian, yang dimana masing-masing RFID *tag* yang telah sesuai atau telah terdaftar melakukan sebanyak 5 kali pengujian. Serta mengetahui akurasi pembacaan RFID *reader* secara acak hingga 6 pengujian.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Datasheet MFRC522. (2016). *Standard performance MIFARE and NTAG frontend*. Company Public.
- Destiarini, & Kumara, P. W. (2019). Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno ATmega328. *Jurnal Informanika*, Vol.5 No.1 19-25.
- Endra, R. Y., Cucus, A., Affandi, F. N., & Syahputra, M. B. (2019). Model Smart Room Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Untuk Efisiensi Sumber Daya. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematik*, Vol.10 No.1 1-9.
- Iskandar, A., Muhajirin, & Lisah. (2017). Sistem Keamanan Pintu Berbasis Arduino Mega. *JURNAL INFORMATIKA UPGRIS*, Vol. 3 No. 2 99-104.
- KBBI Daring. (2016, Mei 31). Retrieved from <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/keamanan>
- Kristanto, A. (2019). Rancang Bangun Sistem Parkir Otomatis Pada Kampus II ITN Malang Menggunakan Minimum Sistem Arduino Dengan Website Sebagai Media Pelaporan. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, Vol. 3 No. 1 46-52.
- Kurniawan, B., Setiawan, E. B., & Hartono, R. (n.d.). Perbaikan Sistem Parkir Kendaraan Bermotor Di Lingkungan Universitas Komputer Indonesia Dengan Menggunakan RFID Dan Database. *Majalah Ilmiah UNIKOM*, Vol. 12 No. 2 125-133.
- Pradana, V., & Wiharto, H. L. (2020). Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno. *Jurnal EL Sains*, Vol. 2 No. 1 55-61.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



RIZKY KURNIAWAN WIBOWO

Anak kedua dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta, 06 Maret 2000. Lulus dari SDN Sukmajaya 5 Depok tahun 2012, SMPN 6 Depok tahun 2015, SMA Sejahtera 1 Depok tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang perkuliahan untuk mengambil gelar Diploma Tiga (D3) di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri diperoleh tahun 2021.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

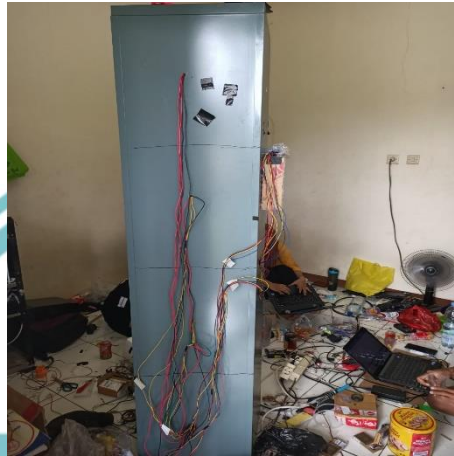
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





LAMPIRAN 2

FOTO ALAT



Gambar L-1 Tampak Loker Dari Belakang



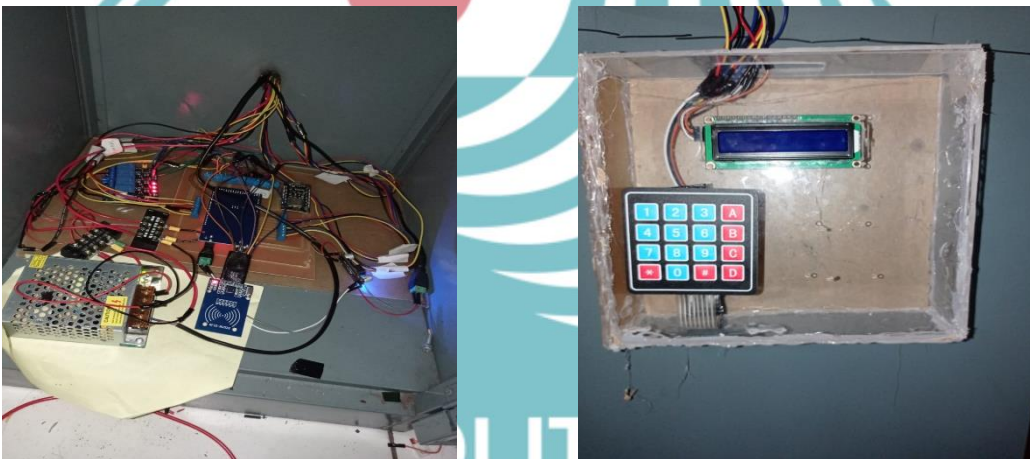
Gambar L-2 Tampak Loker Dari Depan Posisi Terbuka

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L-3 Tampak Loker Dari Depan Posisi Tertutup



Gambar L-4 Tampak Instalasi Dan *Box*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





LAMPIRAN 3

PROGRAM

```

/* @file HelloKeypad.pde
  || @version 1.0
  || @author Alexander Brevig
  || @contact alexanderbrevig@gmail.com
  ||
  || @description
  || | Demonstrates the simplest use of the matrix Keypad library.
  || #
  */
#include <Keypad.h>
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#define Password_Lenght 7
#define switch4 28
#define relay4 22
#define switch3 30
#define relay3 26
#define switch2 25
#define relay2 23

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
int cursorColumn = 0;

//RFID
//Inisialisasi pin pada RFID
#define SS_PIN 53
#define RST_PIN 31

//Pembuatan objek RFID
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
static unsigned int RFIDState = 0;

//keypad
const byte ROWS = 4; //four rows
const byte COLS = 4; //three columns
char keys[ROWS][COLS] = {
  {'1', '2', '3', 'A'},
  {'4', '5', '6', 'B'},
  {'7', '8', '9', 'C'},
  {'*', '0', '#', 'D'},
};

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

byte rowPins[ROWS] = {9, 8, 7, 6}; //connect to the row pinouts of the
keypad
byte colPins[COLS] = {5, 4, 3, 2}; //connect to the column pinouts of the
keypad

Keypad keypad ( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS );

char Data[Password_Lenght]; // 6 is the number of chars it can hold + the null
char = 7
char loker4[Password_Lenght] = "999999";
char loker3[Password_Lenght] = "777777";
char loker2[Password_Lenght] = "888888";

byte data_count = 0, loker4_count = 0, loker3_count = 0, loker2_count = 0;
bool Pass_is_good;
char customKey;
bool door3 = true;
bool door4 = true;
bool door2 = true;

static unsigned int flag = 0;

String content = "";
byte letter;

void clearData()
{
  while (data_count != 0)
  { // This can be used for any array size,
    Data[data_count--] = 0; //clear array for new data
  }
  return;
}

void RFIDOpen() {

  /* if (digitalRead(switch4) == HIGH) {
    Serial.println("pintu ditutup");
    RFIDState = 0;
    digitalWrite(relay4, LOW);
    delay(500);
  } */

  // Digunakan untuk melihat kartu baru
  if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() )
  {
    return;
  }

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// Memilih salah satu kartu
if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial()
{
  return;
}

//Menampilkan UID RFID Tag pada serial Monitor
Serial.print("UID tag :"); ////menampilkan di serial monitor dalam baris baru

//Membaca dari kartu
String content = "";
byte letter;
for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)
{
  Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");
  Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
  content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
  content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX));
}
Serial.println();
Serial.print("Message : ");
content.toUpperCase();

//Memeriksa kartu
if (content.substring(1) == "87 5F 65 B5" && RFIDState == 1)

{
  //Jika UID cocok
  digitalWrite(relay4, HIGH);
  Serial.println("Akses Telah Disetujui");
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Loker 4");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Disetujui");

  String terbuka = String("Loker 4 telah terbuka!") + '\n';
  Serial1.print(terbuka);
  door4 = 0;
  RFIDState = 0;
  delay(500);
} else if (content.substring(1) == "A7 6D 90 A6" && RFIDState == 1) {
  digitalWrite(relay3, HIGH);
  Serial.println("Akses Telah Disetujui");
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Loker 3");
  lcd.setCursor(0,1);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

lcd.print("Disetujui");

String terbuka = String("Loker 3 telah terbuka!") + '\n';
Serial1.print(terbuka);
RFIDState = 0;
door3 = 0;
delay(500);
} else if (content.substring(1) == "C7 25 CD A6" && RFIDState == 1) {
digitalWrite(relay2, HIGH);
Serial.println("Akses Telah Disetujui");
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Loker 2");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Disetujui");

String terbuka = String("Loker 2 telah terbuka!") + '\n';
Serial1.print(terbuka);
RFIDState = 0;
door2 = 0;
delay(500);
}
else {
//Jika UID tidak cocok
Serial.print("Kartu Salah");
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Kartu Salah");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Coba Kartu Lain");
}
}

void Open()
{
  customKey = keypad.getKey();
  if (flag == 1 && customKey) // makes sure a key is actually pressed, equal
to (customKey != NO_KEY)
  {
    Data[data_count] = customKey; // store char into data array
    Serial.print(Data[data_count]); // print char at said cursor
    lcd.setCursor(cursorColumn,1);
    lcd.print(Data[data_count]);
    cursorColumn++; // move cursor to next position
    if(cursorColumn == 6) { // if reaching limit, clear LCD
      lcd.clear();
      cursorColumn = 0; }
  }
}

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

data_count++; // increment data array by 1 to store new char, also keep
track of the number of chars entered
}
if (data_count == Password_Lenght - 1) // if the array index is equal to the
number of expected chars, compare data to loker4
{
if (!strcmp(Data, loker4)) // equal to (strcmp(Data, loker4) == 0)
{
Serial.println(" Door is Open");
door4 = 0;
digitalWrite(relay4, HIGH);
delay(100);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Loker 4");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Disetujui");

String terbuka = String("Loker 4 telah terbuka!") + '\n';
Serial1.print(terbuka);
Serial.println(terbuka);
flag = 0;
delay(500);
} else if (!strcmp(Data, loker3)) // equal to (strcmp(Data, loker4) == 0)
{
Serial.println(" Door is Open");
door3 = 0;
digitalWrite(relay3, HIGH);
delay(100);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Loker 3");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Disetujui");

String terbuka = String("Loker 3 telah terbuka!") + '\n';
Serial1.print(terbuka);
Serial.println(terbuka);
flag = 0;
delay(500);
} else if (!strcmp(Data, loker2)) // equal to (strcmp(Data, loker4) == 0)
{
Serial.println(" Door is Open");
door2 = 0;
digitalWrite(relay2, HIGH);
delay(100);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);

```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

lcd.print("Loker 2");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Disetujui");

String terbuka = String("Loker 2 telah terbuka!") + '\n';
Serial1.print(terbuka);
Serial.println(terbuka);
flag = 0;
delay(500);
} else {
  Serial.println("Wrong Password");
  delay(10);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Password Salah");
  door2 = 1;
  door3 = 1;
  door4 = 1;
}
}
clearData();
} else {
  //empty
}
}

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial1.begin(115200);
  lcd.begin();
  SPI.begin();
  mfrc522.PCD_Init();
  keypad.setDebounceTime(100);
  pinMode(relay4, OUTPUT);
  pinMode(relay3, OUTPUT);
  pinMode(switch3, INPUT_PULLUP);
  pinMode(switch4, INPUT_PULLUP);
  pinMode(switch2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
  Serial.println("Initialize");
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Masukan Pass / *");
  delay(10);
  digitalWrite(relay3, LOW);
  delay(10);
  digitalWrite(relay2, LOW);
  delay(10);

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

door3 = 1;
door4 = 1;
door2 = 1;
}

void loop() {

  unsigned long currentMillis = millis();
  customKey = keypad.getKey();
  if (door4 == 0) {
    if (digitalRead(switch4) == HIGH) {
      Serial.println(" Door is close");
      lcd.clear();
      lcd.setCursor(0,0);
      lcd.print("Loker 4");
      lcd.setCursor(0,1);
      { lcd.print("Tertutup");
        delay(500);
        lcd.clear(); }
      lcd.setCursor(0,0);
      lcd.print("Masukan Pass / *");
      digitalWrite(relay4, LOW);
      delay(100);
      String tertutup = String("Loker 4 telah tertutup!") + '\n';
      Serial1.print(tertutup);
      Serial.println(tertutup);
      door4 = 1;
      flag = 1;
      delay(1000);
    }
  } else if (door3 == 0) {
    if (digitalRead(switch3) == HIGH) {
      Serial.println(" Door is close");
      lcd.clear();
      lcd.setCursor(0,0);
      lcd.print("Loker 3");
      lcd.setCursor(0,1);
      { lcd.print("Tertutup");
        delay(500);
        lcd.clear(); }
      lcd.setCursor(0,0);
      lcd.print("Masukan Pass / *");
      digitalWrite(relay3, LOW);
      delay(100);
      String tertutup = String("Loker 3 telah tertutup!") + '\n';
      Serial1.print(tertutup);
      Serial.println(tertutup);
      door3 = 1;

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

flag = 1;
delay(1000);
}
} else if (door2 == 0) {
if (digitalRead(switch2) == HIGH) {
  Serial.println(" Door is close");
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Loker 2");
  lcd.setCursor(0,1);
  { lcd.print("Tertutup");
  delay(500);
  lcd.clear(); }
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Masukan Pass / *");
  digitalWrite(relay2, LOW);
  delay(100);
  String tertutup = String("Loker 2 telah tertutup!") + '\n';
  Serial1.print(tertutup);
  Serial.println(tertutup);
  door2 = 1;
  flag = 1;
  delay(1000);
}
}

if (flag == 1 && customKey == '*') {
  Serial.println("RFID membaca Tag");
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("RFID membaca Tag");
  RFIDState = 1;
  flag = 0;
  RFIDOpen();
} else if (customKey == '#') {
  flag = 1;
  Open();
  RFIDState = 0;
} else if (RFIDState == 1) {
  RFIDOpen();
} else {
  flag = 1; // ganti 1
  Open();
}
}
}

```



LAMPIRAN 4

SOP Penggunaan Rancang Bangun Sistem Keamanan Loker Menggunakan RFID Berbasis Arduino Mega

Cara Penggunaan Loker



- **MASUKAN PASSWORD ATAU TEKAN * (BINTANG) PADA KEYPAD JIKA INGIN SCAN KARTU RFID**
- **JIKA TAMPILAN PADA DISPLAY MENUNJUKAN LOKER DI SETUJUI, MAKA LOKER SUDAH BISA DI BUKA**
- **JIKA LOKER SUDAH DI TUTUP, MAKA TAMPILAN LCD AKAN KEMBALI SEPERTI AWAL UNTUK MEMILIH MEMASUKAN PASSWORD ATAU TEKAN * (BINTANG) PADA KEYPAD UNTUK SCAN RFID**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta