

## SISTEM KEAMANAN PINTU LOCKER DENGAN MEMANFAATKAN KEYPAD DAN E-KTP BERBASIS ARDUINO

Asmah Akhriana<sup>\*1</sup>, Irmawati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>STMIK Dipanegara; Jl. Perintis Kemerdekaan KM.9, Telp. 0411587194/fax.0411588284

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, <sup>2</sup>Manajemen, STMIK Dipanegara Makassar  
e-mail: <sup>\*1</sup>[rhyna.akhriana@gmail.com](mailto:rhyna.akhriana@gmail.com), <sup>2</sup>[faizirmawati@gmail.com](mailto:faizirmawati@gmail.com)

### Abstrak

*Pentingnya sebuah keamanan, membuat setiap orang merasa perlu jaminan keamanan terhadap segala hal yang meliputi dirinya, baik dari aktivitasnya, maupun aset yang dimilikinya. Besarnya nilai suatu aset yang dimiliki, mendorong setiap orang agar menerapkan sistem keamanan yang efektif dan efisien guna sebagai perlindungan. Salah satunya pada lemari Locker yang umumnya masih menggunakan sistem penguncian manual. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang suatu sistem keamanan pintu lemari locker dengan memanfaatkan keypad dan E-KTP berbasis Arduino Uno R3. Sistem ini menggunakan RFID Reader dengan frekuensi 13,56 MHz dan Mikrokontroler ATmega328 yang bertindak sebagai rangkaian pengontrol atau pengendali dan diuji dengan pengujian perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengetahui unjuk kerja antara software dan hardware pada alat. Hasil dari penelitian ini adalah RFID Reader dapat mendeteksi E-KTP dengan jarak maksimal 2,5 cm dan solenoid akan mengunci kembali setelah 3 detik. Selain itu, Keypad dan E-KTP bisa menjadi alternatif akses kunci dalam menggantikan kunci manual karena E-KTP memiliki kode unik yang berbeda sehingga lebih praktis dan efisien untuk sebuah sistem yang memerlukan verifikasi karena hampir semua masyarakat Indonesia memiliki E-KTP sehingga sistem ini memberikan keamanan dan kenyamanan bagi masyarakat pengguna dalam menjaga aset pribadinya.*

**Kata kunci**— Lemari Locker, RFID, Mikrokontroler ATmega328, Arduino, E-KTP.

### Abstract

*The importance of security, makes everyone feel the need of security guarantees for everything that includes himself, both from its activities, and assets owned. The value of an asset that is owned, encourages everyone to implement an effective and efficient security system for protection. One of them is the Locker Cabinets which are generally still use a manual locking system. The purpose of this research is to design a locker cabinet door security system by utilizing keypad and E-KTP based on Arduino Uno R3. This system uses an RFID reader with a frequency of 13.56 MHz and an ATmega328 microcontroller which acts as a controller or controller circuit and is tested by testing hardware and software to determine the performance between software and hardware on the device. The results of this study are RFID Reader can detect E-KTP with a maximum distance of 2.5 cm and the solenoid will lock back after 3 seconds. In addition, Keypad and E-KTP can be an alternative key access in replacing manual keys because E-KTP has a different unique code making it more practical and efficient for a system that requires verification because almost all Indonesian people have an E-KTP so this system provides security and comfort for the user community in protecting their personal assets.*

**Keywords**— Cabinets, RFID, Mikrokontroler ATmega328, Arduino, E-KTP.

## 1. PENDAHULUAN

Pentingnya sebuah keamanan, membuat setiap orang, merasa perlu jaminan keamanan terhadap segala hal yang meliputi dirinya, baik dari aktivitasnya, maupun aset yang dimilikinya. Besarnya nilai suatu aset yang dimiliki, mendorong setiap orang agar menerapkan sistem keamanan yang efektif dan efisien guna sebagai perlindungan [1]. Meskipun demikian, masalah keamanan juga masih sering terjadi dimana saja dan dalam berbagai hal. Salah satunya dapat terjadi pada Lemari Locker. Lemari Locker sebagai tempat untuk menyimpan dan melindungi barang penting yang dimiliki, juga sering menjadi objek tindakan kriminal seperti pembobolan ataupun pencurian. Umumnya keamanan Loker masih menggunakan sistem penguncian manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Akan tetapi penggunaan kunci konvensional ini memiliki kelemahan yaitu terlalu mudah dianalisa.

Sistem keamanan dapat dilakukan dengan menggunakan alat elektronik sebagai suatu inovasi untuk menciptakan suatu alat sistem keamanan yang canggih. Salah satunya, teknologi *Automatic Identification (Auto-ID)* dengan memanfaatkan E-KTP sebagai *RFID Tag Card*.

E-KTP adalah Kartu Tanda Penduduk (KTP) yang dibuat secara elektronik dan termasuk dalam jenis *smart card* yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai hal seperti layanan kesehatan, token akses, passport, dan lain-lain [2] dimana setiap orang hanya memiliki satu E-KTP sebagai tanda identitas diri dengan nomor induk KTP yang bersifat Unik. E-KTP dapat digunakan sebagai *RFID tag* karena didalamnya terdapat chip yang menyimpan nomor ID unik [3]. *RFID* atau *Radio Frequency Identification* merupakan teknologi yang menggunakan gelombang radio yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek [4]. *RFID* adalah suatu sistem yang dapat mentransmisikan dan menerima data dengan memanfaatkan gelombang radio, terdiri dari 2 bagian yaitu (*tag*) atau transponder dan *reader* [4].

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang pengaman pintu lemari locker otomatis menggunakan Arduino dengan memanfaatkan *keypad* dan E-KTP. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang suatu sistem keamanan pintu lemari locker dengan memanfaatkan *keypad* dan E-KTP sebagai akses untuk membuka locker dimana sistem ini dapat memudahkan semua masyarakat sebagai pengguna untuk membuka lemari locker secara otomatis, tanpa menggunakan kunci ataupun secara manual sehingga lebih aman dan efektif.

Untuk mengembangkan dan menyempurnakan penelitian ini maka perlu diterapkan metode penelitian studi pustaka (*literature review*) yang dikaitkan dengan beberapa penelitian sebelumnya, diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian yang telah dilakukan oleh Eko Saputra dan Hari Wibawanto (2016) dengan judul "Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler ATMega328". Pada penelitian ini penulis mempunyai gagasan untuk menghasilkan alat pengaman pintu yang aman dan praktis berbasis *RFID* dengan memanfaatkan E-KTP sebagai *RFID Tag* sebagai pengaman pintu rumah serta menggunakan mikrokontroler ATMega328 sebagai pengendali rangkaian. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* yaitu metode yang bertujuan menghasilkan atau mengembangkan produk tertentu [3].
2. Penelitian yang telah dilakukan oleh Indra Griha Tofik Isa (2017) dengan judul "Perancangan Sistem Parkir *QR Code* Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android". Pada penelitian ini *QR Code* digunakan sebagai ID bagi pelanggan parkir yang menggantikan kartu parkir manual. Pendataan parkir dimulai dengan pemindaian *QR Code* pelanggan parkir yang disesuaikan dengan database pelanggan parkir melalui kamera. Dalam aplikasi parkir yang diinstal dalam handphone, pelanggan parkir dapat mengetahui jam parkir masuk, jam parkir keluar dan durasi parkir. Mikrokontroler Arduino digunakan sebagai pengendali palang pintu setelah proses pemindaian *QR Code* berhasil, dengan mengombinasikan sensor HC-SR04 sebagai pengendali palang pintu tertutup otomatis sehingga dengan adanya sistem parkir yang terintegrasi dengan database dan dapat diakses langsung melalui smartphone dapat memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pelanggan parkir [5].

3. Penelitian yang telah dilakukan oleh Geo Fillial Agiv Winagi dan Triuli Novianti (2019) dengan judul “Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID”. Penelitian ini merumuskan permasalahan bagaimana sistem pintu otomatis dan keamanan pintu dengan menggunakan RFID. Metode penelitian yang digunakan adalah riset dan pengembangan. Pintu Otomatis ini diprogram oleh aplikasi Arduino dengan membuat sistem keamanan menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) sebagai gelombang radio frekuensi pembawa data yang akan diterima receiver dan membrane keypad sebagai pengganti Card RFID bila user tidak membawa kunci rumah/card RFID. Hasil Penelitian ini berupa prototype pintu otomatis menggunakan RFID yang dapat beroperasi dengan baik. Kemampuan sensor RFID mendekteksi ID antara Card dan Reader jarak maksimalnya 5cm. Kemampuan Reader untuk mendekteksi kartu id 2 sampai 3 detik mulai saat kartu id ditempelkan pada Reader. Sistem Selenoid pada pintu otomatis ini akan bekerja bila id dan password benar dan servo akan menggerakkan pintu [6].

Dari beberapa penelitian diatas maka dapat diketahui bahwa perbedaan dengan penelitian yang akan dibuat adalah Sistem keamanan kunci yang dibuat menggunakan teknologi *Automatic Identification (Auto-ID)* dengan memanfaatkan *Keypad* dan E-KTP sebagai akses kunci pintu lemari locker. E-KTP dipilih karena memiliki kode unik yang sangat cocok untuk sebuah sistem keamanan yang memerlukan verifikasi dengan kode unik sehingga mampu menciptakan suatu inovasi sistem keamanan yang canggih, mengingat lemari locker adalah tempat penyimpanan barang-barang yang bersifat pribadi yang biasa dijadikan sarana di beberapa tempat umum.

## 2. METODE PENELITIAN

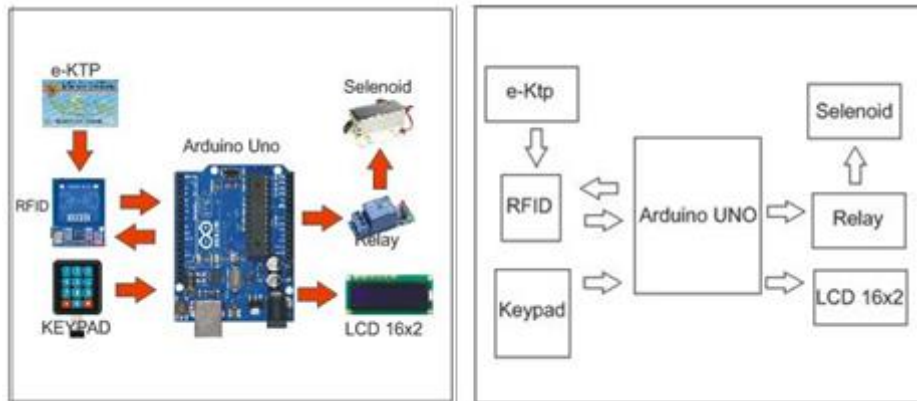
### 2.1 Tahapan Penelitian

Untuk mencapai hasil penelitian yang maksimal, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data yaitu dengan cara observasi langsung melihat bagaimana sistem kerja lemari locker selama ini dan melakukan wawancara kepada pengguna mengenai kelebihan dan kekurangan menggunakan lemari locker. Selain itu, untuk melengkapi data yang ada dilakukan pencarian dan pengumpulan acuan dasar teori berupa literatur dan kajian terkait topik penelitian. Acuan dasar teori tersebut bisa berupa artikel ilmiah, buku referensi, jurnal ilmiah, hasil penelitian, maupun sumber-sumber lain yang akurat, valid dan dapat dipercaya.
2. Analisis komponen perangkat keras, yaitu menganalisis komponen-komponen yang akan digunakan dalam membuat suatu prototype sistem keamanan lemari locker sebagai penelitian untuk implementasi pengamanan kunci otomatis sehingga bisa diketahui kelebihan dan kekurangan dari sistem yang akan dibuat.
3. Perancangan Perangkat Keras, yaitu proses perancangan dan pembuatan rangkaian elektronik yang didesain dengan menggunakan software coreldraw X4 dan pembuatan mekanis alat sesuai dengan komponen-komponen yang telah disediakan.
4. Pembuatan Program Arduino, yaitu membuat listing program disesuaikan dengan fungsi dari alat yang akan dijalankan salah satunya dengan mendaftarkan kode unik dari beberapa E-KTP sehingga alat bisa berfungsi seperti yang diharapkan.
5. Pengujian sistem, untuk mengetahui efisiensi dan efektifitas alur logika pemrograman yang telah dirancang secara terperinci sehingga bisa diintegrasikan dan mengendalikan prototype sistem kunci keamanan pada alat yang telah dibuat.
6. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh dan memberikan saran-saran yang dianggap perlu.

## 2. 2 Rangkaian Sistem Yang akan Dibangun

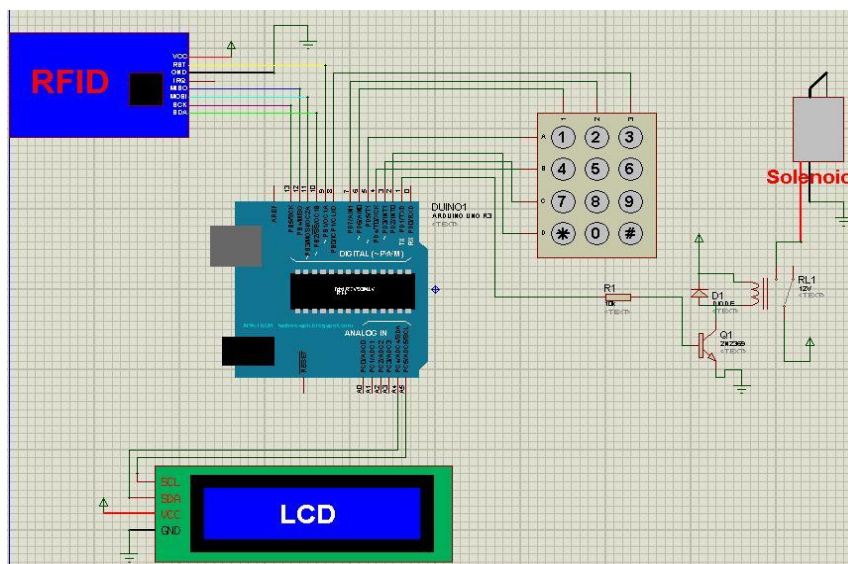
Adapun rancangan sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 1. Dalam implementasi perancangan alat ini terdiri dari rangkaian minimum mikrokontroler, RFID Reader sebagai pendeteksi E-KTP, *Keypad* sebagai kode PIN, Solenoid sebagai pengunci.



Gambar 1. Rancangan Sistem

Dari gambar 1 Rancangan Sistem di atas, kode *keypad* dikirim ke arduino untuk memberikan perintah mengakses RFID. Setelah mendapatkan akses, RFID melakukan identifikasi terhadap E-KTP sebagai RFID *Tag*. Apabila identifikasi sesuai, Arduino memberikan perintah melalui perantara relay untuk membuka solenoid. LCD digunakan untuk menampilkan apakah kode benar atau salah. Apabila kode salah, di LCD akan ditampilkan salah, begitupun sebaliknya.

Adapun skematik dari rancangan keseluruhan dari alat yang peneliti buat dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2. Skematik Rangkaian Sistem

## 2. 3 Alat dan Bahan Penelitian

Keberhasilan dalam melakukan penelitian, sangat tergantung pada alat dan bahan penelitian yang digunakan. Alat dan bahan penelitian yang digunakan untuk merancang dan membuat serta mensimulasikan sistem hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### *Alat Penelitian*

- a. Perangkat Keras (*Hardware*) berupa 1 Unit Laptop dengan spesifikasi Processor core i3 Generation 2,4 GHz, RAM 2GB, Hardisk 500 GB. Sedangkan alat-alatnya yaitu 1 unit downloader, tang, solder, penghisap timah, gurinda, bor 0,5 inci, obeng plus dan minus, multimeter.
- b. Perangkat Lunak (*Software*) yaitu IDE Arduino Mikrokontroler ATmega 328.

#### *Bahan Penelitian*

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Papan fiber = 30 x 50 cm
- b. Baut dan mur = 10 buah
- c. Papan PCB = 2 buah

Komponen – komponen utama berupa :

- a. Arduino UNO R3 Atmega328
- b. Solenoid 12V
- c. LCD 16x2
- d. Relay 1 Chanel 12 Volt 125 VAC, 110 mA
- e. Keypad Matriks 4x4
- f. *RFID Card Reader*
- g. E-KTP sebagai *RFID Tag*
- h. Kabel Pelangi 3 set

#### *2.4 Teknik Pengumpulan Data*

- a. Observasi

Peneliti melakukan pengamatan secara langsung dan mengumpulkan data-data atau informasi yang terkait dengan penelitian yg akan dibuat.

- b. Study Pustaka

Peneliti mencari dan mengumpulkan data-data dan informasi yang relevan dengan penelitian yang dibuat dengan menggunakan beberapa buku ilmiah, artikel/jurnal, tesis, prosiding sebagai referensi dan juga situs-situs dari internet yang berkaitan dan berhubungan langsung dengan topik penelitian ini.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam membuat sistem keamanan pintu lemari locker berbasis arduino ini adalah sebagai berikut :

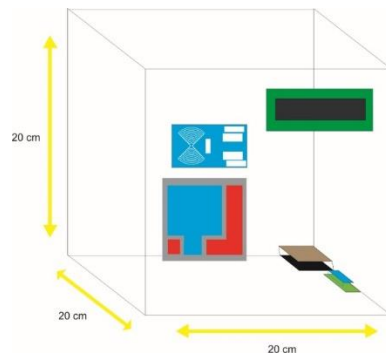
#### *3.1 Perancangan Alat*

1. Perancangan Perangkat Keras

Sebelum membuat sistem keamanan pintu lemari locker dengan memanfaatkan keypad dan E-KTP berbasis arduino terlebih dahulu peneliti membuat gambaran desain agar nantinya mempermudah dalam membuat bentuk aslinya. Dalam mendesain gambar konstruksi alatnya, peneliti menggunakan *software* coreldraw X4 seperti yang terlihat pada gambar 3.



Setelah membuat gambaran desain sistem keamanan pintu lemari locker ini, kemudian akan dituangkan dalam bentuk prototype seperti yang terlihat pada gambar 4 dimana pada perancangan perangkat keras ini, peneliti menggunakan satu buah modul perangkat Arduino Uno R3 ATmega328 sebagai rangkaian pengontrol atau pengendali untuk sistem secara keseluruhan. Selain itu, terdapat beberapa komponen utama yaitu Selenoid sebagai pengunci pada sistem ini, Keypad dan RFID sebagai akses untuk membuka kunci dimana E-KTP yang bertindak sebagai RFID Tag, serta LCD untuk menampilkan status akses apakah diterima atau tidak.



Gambar 3. Desain Alat secara keseluruhan



Gambar 4. Prototype Sistem

## 2. Perancangan Perangkat Lunak

Pemilihan software IDE Arduino didalam perancangan perangkat lunak ini karena kemudahan proses coding yang dapat mempermudah dalam penulisan program sebab telah tersedia library sebagai acuan dalam proses coding, serta *settingan* yang mudah pada saat program akan di-*upload* pada perangkat kerasnya. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Arduino Uno R3 dengan model teknis sebagai berikut :

- a. Program yang telah dibuat pada software IDE Arduino akan tersimpan dengan ekstensi arduino file.
- b. Proses kompailer akan dilakukan langsung setelah file telah tersimpan dan dapat dilihat apakah terjadi pesan *error*/tidak.
- c. Sebelum proses *upload*, terlebih dahulu periksa COM dan tipe modul Arduino yang sesuai.
- d. Dengan demikian program yang telah dibuat dan di-*upload* dapat diuji coba ke alat yang dibuat.

### 3.2 Pengujian Alat

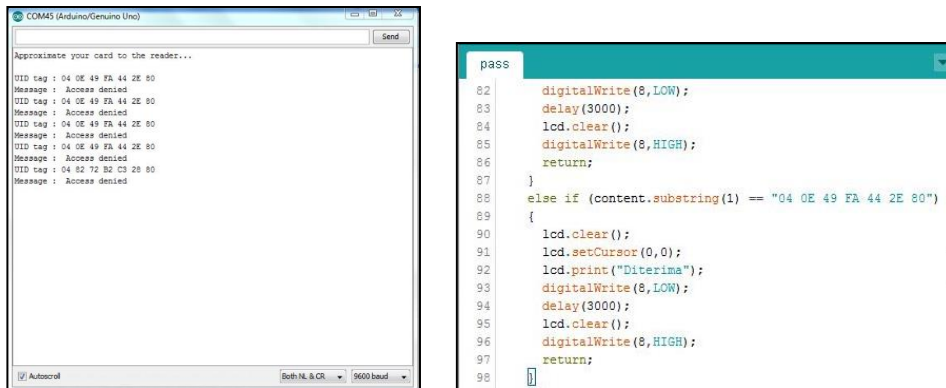
Untuk mengetahui keberhasilan dari sistem yang telah dibuat secara keseluruhan, maka perlu dilakukan berbagai pengujian baik pengujian pada perangkat keras maupun pengujian pada perangkat lunak termasuk menguji fungsi dari mikrokontroller yang digunakan. Mikrokontroller disini berfungsi sebagai pengendali atau pengontrol dari alat yang akan dibuat[7]. Pengujian ini dilakukan supaya dapat mengetahui dan menganalisa kelemahan serta keterbatasan dari spesifikasi fungsi dari alat yang dibuat sehingga bisa dilakukan perbaikan agar alat dapat bekerja secara optimal dan sesuai yang diharapkan.

#### 1. Pengujian Perangkat Lunak

Untuk memastikan Mikrokontroller telah terpasang dengan benar dan Arduino dapat berkomunikasi dengan baik maka sistem perlu diuji. Adapun pengujian yang dilakukan pada perangkat lunak sistem keamanan pintu Locker dengan memanfaatkan Keypad dan E-KTP berbasis arduino ini yaitu dengan cara menguji listing program yang telah dibuat pada Arduino disesuaikan dengan pengontrolan yang dilakukan pada perangkat keras sebagai berikut :

a. Pembacaan kode/chip pada *RFID Reader* dan penginputan dari E-KTP

Pada gambar 5 terlihat proses pembacaan kode/chip dari beberapa E-KTP dengan cara mendekatkan E-KTP pada *RFID Reader* yang nantinya akan didaftar pada pemrograman arduino supaya dapat dideteksi oleh *RFID Reader* dan dijadikan sebagai akses untuk membuka prototype dari sistem yang telah dibuat.



Gambar 5. Pembacaan Kode/chip dan penginputan dari E-KTP

b. Listing Program untuk pemberian kode PIN pada *Keypad*

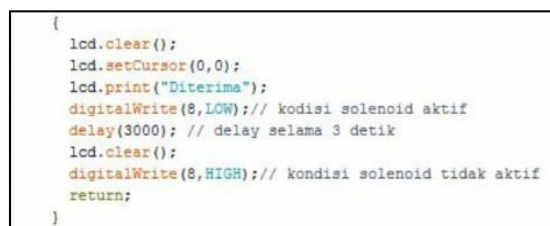
Sistem keamanan yang dibuat pada penelitian ini memanfaatkan *Keypad* dan E-KTP sebagai akses untuk membuka pintu dari prototype locker. Pada program arduino diberikan password untuk *keypad* seperti yang terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Listing Program untuk Pemberian kode PIN pada *Keypad*

c. Listing Program untuk mengaktifkan Solenoid

Solenoid berfungsi sebagai pengunci pada alat yang dibuat. Untuk mengaktifkan solenoid maka perlu dibuatkan listing program seperti pada gambar 7 dimana solenoid diatur dengan delay waktu aktif selama 3 detik.



Gambar 7. Listing program untuk mengaktifkan Solenoid

d. Listing Program untuk menampilkan pesan pada LCD ketika E-KTP Dikenali atau tidak

E-KTP yang bisa digunakan sebagai akses untuk membuka sistem keamanan ini adalah E-KTP yang telah terdaftar pada program arduino. Ketika E-KTP terdeteksi maka akan muncul pesan “Diterima” seperti yang dituliskan pada listing program arduino dan ketika tidak terdeteksi maka akan muncul pesan “Tidak Dikenali” seperti yang terlihat pada gambar 8.

```

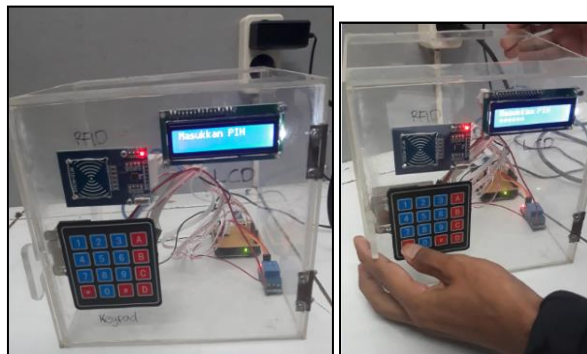
pass$
88 else if (content.substring(1) == "04 0E 49 FA 44 2E 80") //
89 {
90   lcd.clear();
91   lcd.setCursor(0,0);
92   lcd.print("Diterima");
93   digitalWrite(8,LOW);
94   delay(3000);
95   lcd.clear();
96   digitalWrite(8,HIGH);
97   return;
98 }
99
100 else {
101   lcd.clear();
102   lcd.print("Tidak Dikenali");
103   digitalWrite(8, HIGH);
104   delay(1000);
105   return;
106 }
107 }
108 }

```

Gambar 8. Listing Program untuk menampilkan pesan pada LCD ketika E-KTP dikenali atau tidak

## 2. Pengujian Perangkat Keras

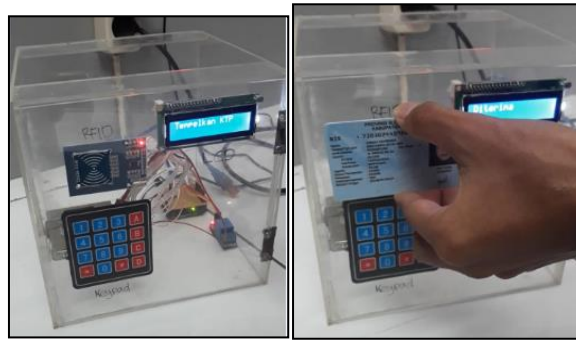
Sebelum digunakan dalam sistem, terlebih dahulu dilakukan tahap-tahap pengujian alat dan rangkaian pada perangkat keras. Tujuan pengujian adalah untuk mengetahui ketepatan dan ketelitian dari perangkat keras yang dibuat, sehingga dengan melakukan pengujian secara bertahap pada masing-masing rangkaian akan diketahui kekurangan agar bisa diperbaiki untuk mendapatkan prototype yang bisa berfungsi dengan baik.



Gambar 9. Pengujian Membuka Pintu Prototipe Lemari Locker melalui Keypad

Pada Gambar 9 terlihat hasil pengujian dari alat sistem keamanan kunci pintu lemari locker dimana pada saat pengguna memberikan tegangan ke alat, maka alat akan aktif dan LCD akan menampilkan data dengan tulisan “Masukkan PIN” kemudian pengguna akan memasukkan pin melalui keypad, apabila pin yang dimasukkan salah maka akan muncul pesan password salah dan apabila pin yang di masukkan sesuai, maka pesan yang muncul selanjutnya adalah “Tempelkan KTP”, kemudian pengguna akan menempelkan E-KTP ke *RFID Reader* dimana E-KTP bertindak sebagai *RFID Tag*. Apabila E-KTP yang ditempelkan sudah terdaftar maka LCD akan menampilkan pesan “Diterima” seperti pada gambar 10 dan pintu akan terbuka dimana solenoid akan aktif selama 3 detik, tetapi apabila E-KTP yang ditempelkan belum terdaftar dengan *RFID Reader* maka akan muncul pesan “Tidak dikenali”.





Gambar 10. Pengujian Membuka Pintu Prototype Lemari Locker menggunakan E-KTP

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dari tabel 1 hasil pengujian E-KTP dengan sensor RFID Reader dan Solenoid sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil pengujian E-KTP dengan sensor RFID Reader dan Solenoid

Tag ID	Jarak	RFID Reader		Solenoid	
		Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Terbuka	Terkunci
E-KTP	0,5 cm	Ok		On	
	1 cm	Ok		On	
	1,5 cm	Ok		On	
	2 cm	Ok		On	
	2,5 cm	Ok		On	
	3 cm		No		Off
	3,5 cm		No		Off

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1 terlihat bahwa kepekaan sensor RFID MFRC522 terhadap E-KTP sebagai RFID Tag mencapai jarak maksimal 2,5 cm, melebihi dari jarak tersebut E-KTP sudah tidak terdeteksi oleh sensor. Ketika E-KTP terdeteksi maka solenoid akan terbuka dengan delay waktu selama 3 detik, setelah itu akan terkunci kembali. E-KTP termasuk *smart card* yang dapat digunakan sebagai *identification card* yang tergolong kedalam RFID frekuensi 13,56 MHz (*High Frekuensi*) dengan jarak operasional sekitar 5cm [3].

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari pemanfaatan Keypad dan E-KTP berbasis Arduino pada sistem Keamanan pintu Lemari Locker maka dapat disimpulkan bahwa *RFID Reader* dapat mendeteksi E-KTP dengan jarak maksimal 2,5 cm dan solenoid akan mengunci kembali setelah 3 detik. Selain itu, *Keypad* dan E-KTP bisa menjadi alternatif akses kunci dalam menggantikan kunci manual yang selama ini digunakan karena E-KTP memiliki kode unik yang berbeda sehingga lebih praktis dan efisien untuk sebuah sistem yang memerlukan verifikasi dengan kode unik karena hampir semua masyarakat Indonesia memiliki E-KTP sehingga sistem ini memberikan keamanan dan kenyamanan bagi masyarakat pengguna lemari locker dalam menjaga aset pribadinya.

#### 5. SARAN

Untuk pengembangan alat sistem keamanan ini selanjutnya dapat dikembangkan dengan menggunakan alat dan bahan yang lebih berkualitas agar hasil yang didapatkan bisa lebih maksimal dan dapat pula dikembangkan dengan menggunakan kartu identitas lain selain E-KTP sebagai akses kunci pintu otomatis seperti ATM yang memiliki kode unik serta bisa diintegrasikan ke *smartphone*.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak laboratorium Mikrokontroler STMIK Diponegara dan teman-teman dosen sejawat yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penelitian ini sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik serta dapat di digunakan walaupun masih banyak kekurangan dan kelemahan pada sistem tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rerungan, Juprianto;Wiria, Deny, Nugraha & Anshori, Yusuf. 2014. Sistem Pengaman Pintu Otomatis menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Tag Card dan Personal Identification Number (PIN) Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega128. *Jurnal MEKTRIK*. Vol.1, No.1, September 2014. ISSN 2356-4792.
  - [2] Puasandi, Tadu. 2014. Sistem Akses Kontrol Kunci Elektrik Menggunakan Pembacaan E-KTP. *Jurnal Mahasiswa TEUB*. Vol.2, No.3, Januari 2014.
  - [3] Saputra, Eko & Wibawanto, Hari. 2016. Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler ATmega328. *Jurnal Teknik Elektro*. Vol.8 No.1, Januari-Juni 2016. ISSN 1411-0059.
  - [4] Gabriel, A. K. Dan O. K. Boyinbode. 2011. The Place of Emerging RFID Technology in National Security and Development. *International Journal of Smart Home* 5(2): 37-43.
  - [5] Isa, Indra, Griha, Tofik. 2017. Perancangan Sistem Parkir *QR Code* Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*. STMIK Amikom Yogyakarta. 4 Februari 2017. ISSN : 2302-3805.
  - [6] Winagi, Geo, Fillial, Agiv & Novianti, Triuli. 2019. Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID. *Jurnal Teknik Eletro dan Komputer Triac*. Vol.6, No.1. ISSN 2615-5788.
  - [7] Chamdun, Muhammad; Rochim, Adian, Fathur & Widiyanto, Eko, Didik. 2014. Sistem Keamanan Berlapis Pada Ruangan Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) dan Keypad Untuk Membuka Pintu Secara Otomatis. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer (JTSiskom)*. Vol.2, No.3, tahun 2014.
-