

## Prototype Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Teknologi RFID Berbasis Arduino Uno

Moh Muthohir<sup>1</sup>, Sendi Prayogi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas STEKOM

Jl.Majapahit 605, e-mail:muthohir@stekom.ac.id

<sup>2</sup> Universitas STEKOM

Jl.Majapahit 605, e-mail:sendi.prayogi98@gmail.com

---

### ARTICLE INFO

---

### ABSTRACT

Article history:

Received 19 Maret 2021

Received in revised form 23 Maret 2021

Accepted 2 april 2021

Available online Mei 2021

In general, the current safes lack a security system and are impractical in accessing them. Looking at the current conditions, most of them still use number combination security, such as the safe security system at Sandimedia, seeing the current situation, the owner of Sandimedia can open the safe, while employees often told to take the files that are in the safe and are often wrong in determining the combination of safe numbers. For the author, this method is less effective for emergency matters. The importance of making a safe opening system using RFID which aims to facilitate user access rights that do not need to rely on number combinations.

This data collection method is carried out through several methods aimed at producing certain products and testing the effectiveness of these products. This method is applied to the research procedure into 5 stages (1) literature study, (2) problem analysis, (3) design and realization, (4) testing and measurement (5) discussion method

The results of the implementation of a security system in safes using a microcontroller-based RFID, the authors can conclude that after system design and testing, it can be seen that RFID technology can be applied to safes as a security system and the use of Radio Frequency Identification (RFID) as a safe safe system runs in accordance with designs and programs that have been made

Keywords: Safes as a Security System, RFID, Arduino Uno

### Abstrak

Pada umumnya brankas yang ada saat ini kurang memiliki sistem keamanan dan tidak praktis dalam pengaksesannya, Melihat kondisi saat ini sebagian besar masih menggunakan pengamanan kombinasi nomor, seperti sistem keamanan brankas di Sandimedia, melihat keadaan sekarang yang bisa membuka brankas adalah pemilik Sandimedia, sedangkan karyawan sering disuruh untuk mengambil berkas yang ada

di dalam brankas dan sering kali salah dalam menentukan kombinasi nomor brankas. Bagi penulis cara tersebut kurang efektif untuk hal yang bersifat emergency. Pentingnya dibuat sistem membuka brankas menggunakan RFID yang bertujuan untuk mempermudah hak akses pengguna yang tidak perlu mengandalkan kombinasi nomor.

Metode pengumpulan data ini dilakukan melalui beberapa metode yang bertujuan menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode ini diterapkan pada prosedur penelitian menjadi 5 tahap (1) studi literatur, (2) Analisa masalah, (3) perancangan dan realisasi, (4) pengujian dan pengukuran (5) metode diskusi.

Penelitian ini, hanya memberikan uraian singkat mengenai gambaran umum, prinsip kerja, dan Aplikasi RFID untuk pengaman kunci otomatis. Jika RFID tag di dekatkan ke reader maka reader akan membaca serial. Reader akan membaca code / serial dari RFID tag, jika code / serial dari RFID tag valid (sesuai dengan program) maka reader akan memberikan logic 1. Arduino Uno akan memberikan logic 1 kepada relay untuk mengaktifkan solenoid. Hasil diterapkannya sistem keamanan pada brankas menggunakan RFID berbasis mikrokontroler maka penulis dapat menyimpulkan setelah dilakukan perancangan sistem dan dilakukan pengujian, dapat diketahui bahwa teknologi RFID mampu di aplikasikan pada brankas sebagai sistem keamanan dan penggunaan Radio Frequency Identification ( RFID ) sebagai sistem keamanan brankas berjalan sesuai dengan perancangan dan program yang telah dibuat

**Kata kunci :** Keamanan Brankas, RFID, Arduino Uno

## 1. PENDAHULUAN

Pada saat ini teknologi berkembang sangat cepat. Segala upaya dilakukan demi mempermudah pekerjaan manusia dari waktu ke waktu yang membutuhkan mobilitas tinggi dalam melakukan pekerjaan serta otomatisasi sehingga manusia mendapat kemudahan dari teknologi tersebut.

Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi di era industri modern sekarang ini, berbagai macam teknologi banyak bermunculan mulai dari teknologi yang baru ditemukan, sampai teknologi yang merupakan perkembangan dari teknologi sebelumnya. Perkembangan teknologi untuk sebuah sistem keamanan juga diperlukan, khususnya sistem keamanan terhadap penyimpanan barang dan surat-surat berharga seperti brankas. Mengingat banyaknya kasus pencurian terhadap barang berharga yang semakin meningkat. Pada umumnya brankas atau lemari pengaman yang menggunakan nomor kombinasi terkesan tidak praktis karena memerlukan waktu lama untuk menemukan nomer yang tepat.

Melihat kondisi saat ini sebagian besar masih menggunakan pengaman kombinasi nomor, seperti sistem keamanan brankas di Sandimedia, melihat keadaan sekarang yang bisa membuka brankas adalah pemilik Sandimedia, sedangkan karyawan sering disuruh untuk mengambil berkas yang ada di dalam brankas dan sering kali salah dalam menentukan kombinasi nomor brankas. Bagi penulis cara tersebut kurang efektif untuk hal yang bersifat emergency. Pentingnya dibuat sistem membuka brankas menggunakan RFID yang bertujuan untuk mempermudah hak akses pengguna yang tidak perlu mengandalkan kombinasi nomor.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan teknologi tempat penyimpanan barang berharga yang terintegrasi. Teknologi tersebut diantaranya adalah *Radio Frequency Identification* (RFID). Teknologi *Radio Frekuensi Identifikasi* (RFID) ini akan menggantikan teknologi sebelumnya yang menggunakan nomor kombinasi pada brankas. Teknologi ini jauh lebih menjamin keamanan dibandingkan dengan nomor kombinasi, karena RFID lebih sulit untuk dibajak atau digandakan.

Mengacu pada latar belakang tersebut penulis mempunyai gagasan untuk membuat sebuah alat akses brankas menggunakan sistem RFID sebagai kunci akses keamanan brankas. Teknologi tersebut akan diterapkan pada brankas prototype. Pengembangan sistem ini diharapkan mampu menciptakan sistem pengaman yang lebih terintegrasi dan bermanfaat

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Prototype

Menurut (Akbar 2015) dapat didefinisikan bahwa prototipe adalah alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang cara system berfungsi dalam bentuk lengkapnya, dan proses untuk menghasilkan sebuah prototype disebut prototyping. Prototyping bertujuan menciptakan prototipe secepat

# Prototype Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Teknologi RFID Berbasis Arduino Uno

mungkin dan memperoleh umpan balik dari pengguna yang akan memungkinkan prototipe untuk ditingkatkan

## 2.2. Radio Frequency Identification (RFID)

RFID (Radio Frequency Identification) adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung (atau dalam jarak pendek). RFID bekerja pada HF untuk aplikasi jarak dekat (proximity) dan bekerja pada UHF untuk aplikasi jarak jauh (vicinity). RFID dikembangkan sebagai pengganti atau penerus teknologi barcode. Implementasi RFID secara efektif digunakan pada lingkungan manufaktur atau industri yang memerlukan akurasi dan kecepatan identifikasi objek dalam jumlah besar serta berada di area yang luas. RFID terdiri atas 2 komponen utama yaitu: RFID tag dan RFID reader. (Ismail, Wardi, Dewiani, 2017)

## 2.3. Arduino Uno

Arduino merupakan mikrokontroler yang memang dirancang untuk bisa digunakan dengan mudah oleh para seniman dan desainer (yang memang bukan orang teknik). Dengan demikian, tanpa mengetahui bahasa pemrograman, arduino bisa digunakan untuk menghasilkan karya yang canggih. Hal ini seperti diungkapkan oleh Mike Schmidt. (Dinata, 2016)

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Model Pengembangan

Dalam tahap ini penulis menggunakan metode R&D (Research and Development) dalam langkah penelitian ini. Skema R&D (Research and Development) dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Sepuluh Langkah penggunaan metode R&D.

Sumber : Sugiyono, 2019.

### 3.2 Prosedur Pengembangan Research and Development (R&D)

Terdapat beberapa model penelitian R & D yang ada di dalam bidang pendidikan, antara lain yaitu model Borg and Gall dan model Sugiyono. Secara ringkas kedua model tersebut dapat Penelitian dan Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. yang dimaksud dengan produk dalam konteks ini adalah perangkat lunak (software) seperti program untuk pengolahan data menggunakan model Penelitian Pengembangan Research and Development (R&D) yang biasa disebut juga dengan Research-Based Development (Borg, & Gall ) atau pengembangan berbasis penelitian yaitu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Metodologi penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2013).

Tahapan – tahapan yang perlu dilakukan antara lain:

#### 1. Tahap 1 Potensi dan Masalah

Tahap ini merupakan tahapan awal yaitu bagaimana potensi dan bagaimana dengan masalah-masalah yang ada untuk dapat diidentifikasi. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, akan tetapi bisa juga berdasarkan laporan penelitian orang lain maupun dari

dokumentasi laporan kegiatan yang berasal dari perorangan atau instansi tertentu yang masih up to date.

2. Tahap II Pengumpulan dan Penelitian Data

a. Studi Literatur

Merupakan tahap pengumpulan data menengenai informasi yang berkaitan dengan dengan sistem keamanan berkas dari buku-buku, jurnal dan sumber informasi lainnya.

b. Studi Lapangan

Pada tahap ini dilakukan survei langsung ke objek penelitian yaitu dan melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi dan data-data yang berkaitan dengan keamanan berkas dengan penelitian yang akan dikembangkan.

3. Tahap III Perancangan

Untuk menghasilkan sistem kerja baru, maka haruslah dibuat rancangan kerja baru berdasarkan penilaian terhadap sistem kerja lama, sehingga bisa ditemukan kelemahan-kelemahan terhadap sistem tersebut. Disamping itu, perlu dilakukan penelitian terhadap unit lain yang dipandang sistem kerjanya baik. Selain itu, harus dilakukan pengkajian terhadap referensi mutakhir yang berkaitan dengan sistem kerja yang modern beserta indikator sistem kerja yang bagus. Hasil akhir dari kegiatan ini biasanya berupa desain produk baru yang telah lengkap dengan spesifikasinya. Desain ini masih bersifat hipotetik, karena efektivitasnya masih belum terbukti, dan baru bisa diketahui setelah melewati pengujian - pengujian. Desain produk haruslah diwujudkan kedalam bentuk gambar atau bagan, sehingga bisa dipakai sebagai pegangan guna menilai dan membuatnya, serta akan memudahkan pihak lain untuk lebih memahaminya.

4. Tahap IV Pengembangan Desain

Pengembangan desain pembuatan sistem keamanan berkas baru dibuat dengan menggunakan Flowchart

5. Tahap V Pengujian Awal

Tahap pengujian awal yaitu proses yang dilakukan untuk pengujian desain oleh penguji validasi produk apakah layak untuk dikembangkan atau masih perlu perbaikan.

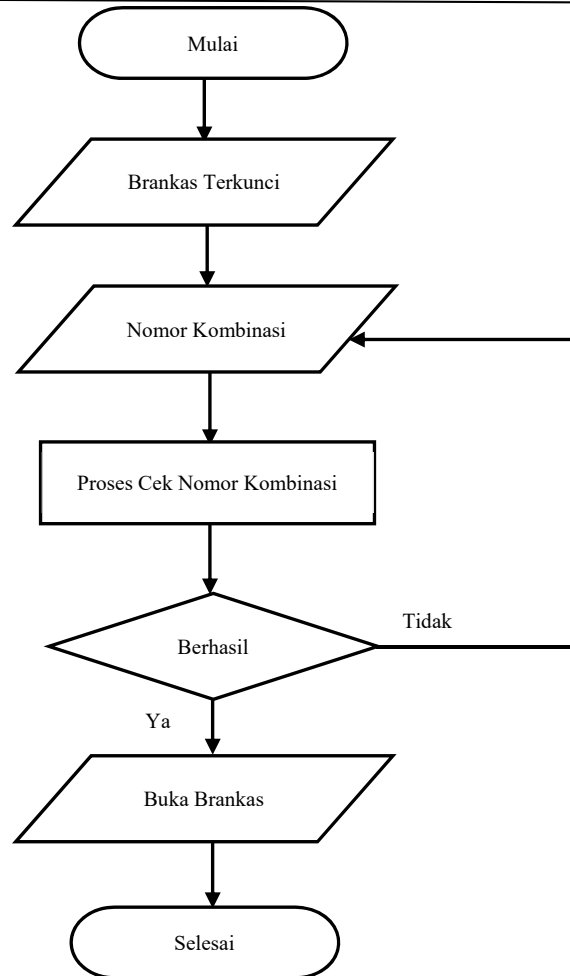
6. Tahap VI Uji Validasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian produk pada awal yang dilakukan oleh pakar, uji validasi program atau produk ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dengan produk yang dikembangkan layak untuk diterapkan atau tidak, masih adanya permasalahan atau tidak dengan produk yang akan dikembangkan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Narasi Sistem Keamanan Brankas Saat ini

1) Flowchart Sistem Brankas saat ini

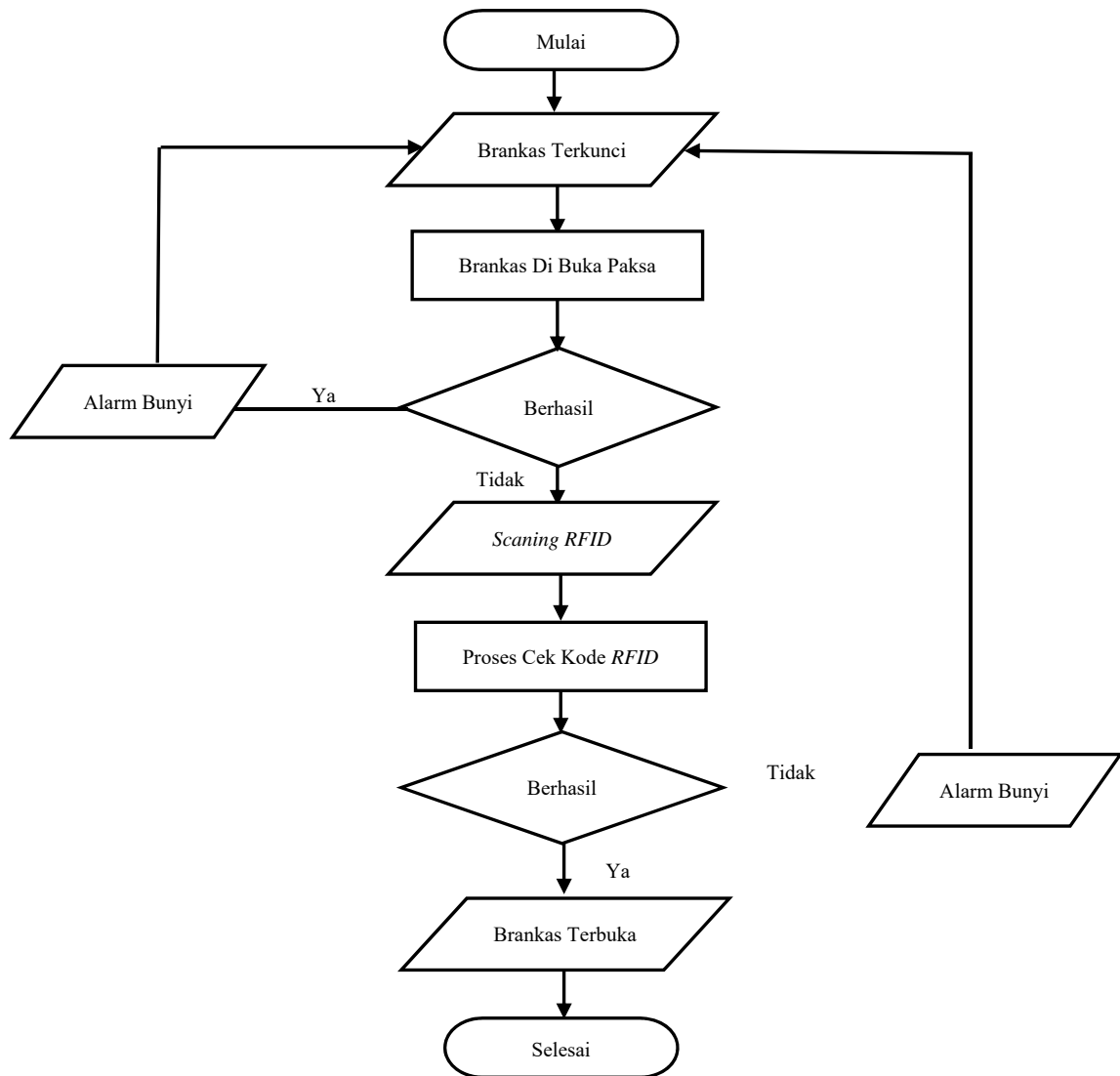


Gambar 2. Flowchart Sistem Brankas Saat ini.

Narasi :

- a. Kondisi awal brankas terkunci
- b. Masukkan kode angka kombinasi
- c. Brankas secara otomatis mengecek apakah kode angka benar atau salah
- d. Jika benar maka brankas akan terbuka
- e. Jika salah brankas tetap terkunci dan kembali atur kode angka kombinasi

2) Flowchart Sistem Keamanan Brankas yang Diusulkan



Gambar 3. Flowchart Sistem Keamanan Brankas yang Diusulkan

Narasi :

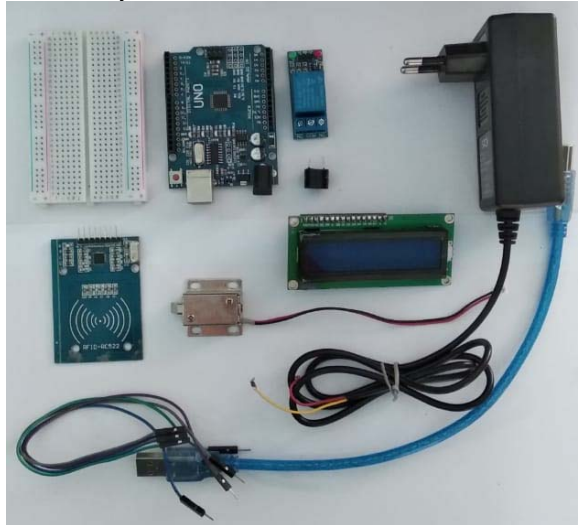
- a. Kondisi awal brankas terkunci
- b. Jika ada percobaan buka paksa brankas maka alarm akan ber bunyi.
- c. Tempelkan kartu *RFID* ke *RFID reader*
- d. Proses cek kartu *RFID* benar atau salah
- e. Jika benar maka brankas akan terbuka
- f. Jika salah brankas tetap terkunci dan alarm akan bunyi
- g. Kembali ke proses *scan* kartu *RFID*

#### 4.2 Hasil dan Pembahasan Produk

- 1) Komponen sebelum dirangkai

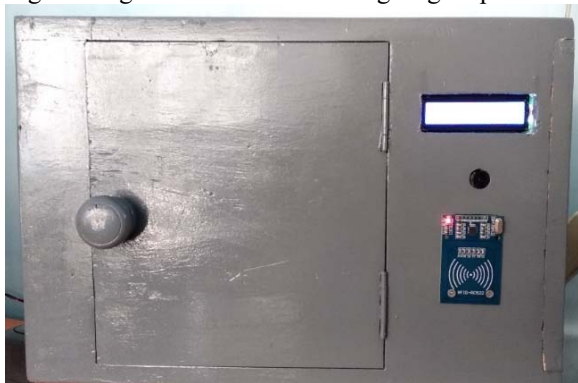
Prototype Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Teknologi RFID Berbasis Arduino Uno

Terdiri dari Arduino Uno, Kunci *solenoid*, Kabel *jumper*, *bread board*, *LCD*, *RFID*, *USB Arduino*, Sensor Getaran, adaptor dan *relay*.



Gambar 4. Komponen sebelum dirangkai

- 2) Penerapan pada Prototype  
Setelah komponen dirangkai dengan benar maka bisa langsung diaplikasikan ke prototype brankas



Gambar 5. Penerapan sistem pada prototype

#### 4.3 Pengujian Sistem

- 1) Pengujian RFID

Pengujian RFID dilakukan untuk mengetahui seberapa sensitif sensor RFID tersebut. Pengujian dilakukan dengan jarak yang telah ditentukan dan masing-masing jarak 2 kali pengujian, pertama pengujian menggunakan kartu RFID dan yang kedua menggunakan gantungan kunci RFID. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Data Pengujian RFID

| Jarak (cm) | Reader  |                 |
|------------|---------|-----------------|
|            | Kartu   | Gantungan Kunci |
| 0,5        | Terbaca | Terbaca         |
| 1          | Terbaca | Terbaca         |
| 1,5        | Terbaca | Terbaca         |
| 2          | Terbaca | Tidak Terbaca   |
| 2,5        | Terbaca | Tidak Terbaca   |

|     |               |               |
|-----|---------------|---------------|
| 3   | Terbaca       | Tidak Terbaca |
| 3,5 | Terbaca       | Tidak Terbaca |
| 4   | Tidak Terbaca | Tidak Terbaca |
| 4,5 | Tidak Terbaca | Tidak Terbaca |
| 5   | Tidak Terbaca | Tidak Terbaca |

## 2) Pengujian Relay

Pengujian selanjutnya adalah pengujian relay, pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah relay bekerja dengan baik atau tidak. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Data pengujian Relay

| Jarak (cm) | Reader        |                 | Relay         |                 |
|------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
|            | Kartu         | Gantungan Kunci | Kartu         | Gantungan Kunci |
| 0,5        | Terbaca       | Terbaca         | Hijau & Merah | Hijau & Merah   |
| 1          | Terbaca       | Terbaca         | Hijau & Merah | Hijau & Merah   |
| 1,5        | Terbaca       | Terbaca         | Hijau & Merah | Hijau & Merah   |
| 2          | Terbaca       | Tidak Terbaca   | Hijau & Merah | Hijau           |
| 2,5        | Terbaca       | Tidak Terbaca   | Hijau & Merah | Hijau           |
| 3          | Terbaca       | Tidak Terbaca   | Hijau & Merah | Hijau           |
| 3,5        | Terbaca       | Tidak Terbaca   | Hijau & Merah | Hijau           |
| 4          | Tidak Terbaca | Tidak Terbaca   | Hijau         | Hijau           |
| 4,5        | Tidak Terbaca | Tidak Terbaca   | Hijau         | Hijau           |
| 5          | Tidak Terbaca | Tidak Terbaca   | Hijau         | Hijau           |

## 3) Pengujian Keseluruhan

Pengujian keseluruhan sistem, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan yang diinginkan atau tidak. Untuk lebih jelasnya perhatikan table 3 berikut ini

Tabel 3. Data pengujian keseluruhan

| Jarak (cm) | Reader        |                 | Relay       |                 | Solenoid |          |
|------------|---------------|-----------------|-------------|-----------------|----------|----------|
|            | Kartu         | Gantungan Kunci | Kartu       | Gantungan Kunci | Kartu    |          |
| 0,5        | Terbaca       | Terbaca         | Aktif       | Aktif           | Terbuka  | Terbuka  |
| 1          | Terbaca       | Terbaca         | Aktif       | Aktif           | Terbuka  | Terbuka  |
| 1,5        | Terbaca       | Terbaca         | Aktif       | Aktif           | Terbuka  | Terbuka  |
| 2          | Terbaca       | Tidak Terbaca   | Aktif       | Tidak Aktif     | Terbuka  | Terkunci |
| 2,5        | Terbaca       | Tidak Terbaca   | Aktif       | Tidak Aktif     | Terbuka  | Terkunci |
| 3          | Terbaca       | Tidak Terbaca   | Aktif       | Tidak Aktif     | Terbuka  | Terkunci |
| 3,5        | Terbaca       | Tidak Terbaca   | Aktif       | Tidak Aktif     | Terbuka  | Terkunci |
| 4          | Tidak Terbaca | Tidak Terbaca   | Tidak Aktif | Tidak Aktif     | Terkunci | Terkunci |



|     |               |               |             |             |          |          |
|-----|---------------|---------------|-------------|-------------|----------|----------|
| 4,5 | Tidak Terbaca | Tidak Terbaca | Tidak Aktif | Tidak Aktif | Terkunci | Terkunci |
| 5   | Tidak Terbaca | Tidak Terbaca | Tidak Aktif | Tidak Aktif | Terkunci | Terkunci |

#### 4) Hasil Pengujian

Setelah melakukan pengujian seperti di atas maka penulis mendapatkan beberapa data diantaranya sistem dapat bekerja secara *responsif*. Jarak maksimal saat menggunakan *RFID* tipe kartu yang dapat terbaca oleh reader *RFID* adalah 3,5 cm lebih dari itu kartu tidak dapat terbaca oleh sistem. Untuk *RFID* tipe gantungan kunci adalah 1,5cm lebih dari itu tidak dapat dibaca oleh sistem. Jarak antara kartu dan *RFID reader* menjadi faktor utama apakah brankas dapat terbuka atau tidak selain faktor lain seperti tegangan listrik

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Hasil diterapkannya sistem keamanan pada brankas menggunakan *RFID* berbasis mikrokontroler maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan perancangan sistem dan dilakukan pengujian, dapat diketahui bahwa teknologi *RFID* mampu di aplikasikan pada brankas sebagai sistem keamanan.
2. Penggunaan *Radio Frequency Identification (RFID)* sebagai sistem keamanan brankas berjalan sesuai dengan perancangan dan program yang telah dibuat.
3. Sistem dapat mendeteksi jika terjadinya buka paksa pada brankas

### 5.2 Saran

Pada penelitian yang penulis lakukan diambil saran untuk sistem keamanan brankas sebagai berikut:

1. Perlunya power *supply (UPS)* supaya tetap bisa digunakan dalam keadaan listrik padam.
2. Sebaiknya diberikan proteksi tambahan pada brankas untuk mengantisipasi terhadap kemungkinan kehilangan *tag RFID* sebagai pengakses brankas

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lestari, N., 2017 ; “Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Arduino Uno Dan Pir (*Passive Infra Red*) Sensor Di SMP Negeri Simpang Semabang”, Jurnal Sistem Komputer, Vol. 2 No. 2, Hal. 62 – 68, Lubuklinggau : STMIK MUSIRAWAS
- [2] Dinata, Y. M. 2016 ; “*Arduino Itu Pintar*”, Jakarta: PT. Elex Meidia Komputindo.
- [3] Prabowo, Y. D. & Junaidi, 2018 ; “*Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino*”, Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja.
- [4] Susanto, H. 2015. *Panduan Praktis Arduino untuk pemula*. Trenggalek: ElangSakti.
- [5] Risal, A., 2017 ; “*Mikrokontroler Dan Interface*”, Makasar : Universitas Negeri Makasar
- [6] Pratama, S. H., 2015: *RFID Sebagai Pengaman Pintu Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang*. Semarang: Skripsi Universitas Negeri Semarang
- [7] Turang, D.A., 2015 ; “*Pengembangan Sistem Relay Pengendalian dan Penghematan Lampu Berbasis Mobile*”, Informatika.
- [8] Setyani, S., 2016 ; “*Rancang Bangun Alat Pengaman Brankas Menggunakan RFID Dengan Memanfaatkan E-Ktp Sebagai Tag Berbasis Arduino*”, Semarang : Universitas Negeri Semarang
- [9] Adrianto, H.: 2015, *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa C (CodeVisionAVR)*, Informatika bandung, Bandung.
- [10] Ismail, Wardi, Dewiani., *Teknologi RFID Untuk Layanan Sirkulasi Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia Timur*. Jurnal IT , Volume 8 No 1, April 2017.
- [11] Astuti. A. D., & Juwenah., 2016: *Identifikasi Eksisting Sistem Akuntansi Badan Layanan Umum Daerah Pada Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Cirebon*. JRAK Vol 4, No. 2, 2016. Pp : 32 – 46
- [12] Sitorus, Lamhot. 2015: *Algoritma dan Pemrograman*. Yogyakarta.
- [13] Gustomo, B., 2015. *Pengenalan Arduino dan Pemrogramannya*. Bandung :Informatika Bandung.
- [14] Gunawan, R., 2016 ; “*Perancangan Alat Dan Sistem Smart Charger Pada Smartphone Menggunakan Arduino*”, Makasar : Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

- [15] Saputra, J. F., Mia R., & Marlinda, I. S., 2018 ; “Pembangunan Prototype Sistem Monitoring Getaran Gempa Menggunakan Sensor Module SW-420”, Bandung: Telkom Uiversity
- [16] Akbar, M. M., 2015 : “Pembangunan Prototype Sistem Monitoring Getaran Gempa Menggunakan Sensor Module SW-420”, Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta