

# SISTEM KONTROL DAN MONITORING DOOR LOCK MENGUNAKAN ARDUINO BER BASIS IoT

Carudin<sup>1\*</sup>, Ramdani<sup>2</sup>, Marisa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Informatika, STMIK Bani Saleh, Bekasi

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Informatika, STMIK Bani Saleh, Bekasi

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Informatika, STMIK Bani Saleh, Bekasi

<sup>1,2,3</sup>Jl. M Hasibuan, Kota Bekasi, 17113, Indonesia

email: <sup>1</sup>[carudin2905@gmail.com](mailto:carudin2905@gmail.com), <sup>2</sup>[ramdaniabek2013@gmail.com](mailto:ramdaniabek2013@gmail.com), <sup>3</sup>[ichaich28@yahoo.com](mailto:ichaich28@yahoo.com)

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini di era revolusi industri 4.0 semakin pesat. Begitu pula salah satunya adalah pengembangan perangkat berbasis IoT pada berbagai perangkat rumah tangga. IoT adalah perkembangan teknologi yang menggabungkan antara *hardware* dan *software* yang bisa dikendalikan dari jarak jauh.

Untuk menghadirkan kenyamanan pada suatu rumah salah satunya adalah meningkatkan keamanan rumah, agar terhindar dari tingkat kejahatan maka dibuatlah sebuah teknologi keamanan pintu rumah menggunakan *door lock* yang bisa dikontrol dan dimonitoring dari jarak jauh. Untuk menjawab permasalahan yang ada maka dibuatlah Sistem Kontrol Dan Monitoring *Door Lock* Menggunakan Arduino BerBasis IoT. Cara kerja dari *system* ini adalah memanfaatkan teknologi mikrokontroler sebagai pengendali yang mengendalikan *door lock* sebagai pengunci otomatis dan aplikasi android berfungsi sebagai memonitoring sekaligus mengontrol kondisi *door lock*.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan baik pada mekanik maupun pada elektronika yang telah dibuat serta melihat tujuan dari penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa alat telah diuji dan dapat digunakan untuk membantu Sistem Kontrol Dan Monitoring *Door Lock* Menggunakan Arduino BerBasis IoT menggunakan RFID dan *smartphone* Android.

**Kata Kunci:** Sistem Keamanan, IoT, RFID, Mikrokontroler, android

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kurangnya tingkat keamanan dan mahalnya biaya pengamanan ekstra pada rumah menjadi sering terjadinya pencurian dan pembobolan, terkadang dirasa yakin ketika sedang ditinggal ataupun saat santai dirumah, bahkan diyakini pintu dalam keadaan terkunci, namun pada kenyataan kasus pembobolan rumah pada zaman sekarang dengan mudahnya para pencuri membuka pengunci pada pintu hanya dengan seutas kawat atau pun dengan kunci tiruan lainnya. Keahlian para pencuri semakin hebat oleh karena itu harus dipikirkan bagaimana caranya agar rumah tetap terjaga dan bebas dari para pencuri atau pembobol.

Perkembangan dunia kriminalitas dengan keahlian para pencuri yang semakin tinggi maka munculah gagasan inovasi berbasis teknologi, penelitian oleh (Atmojo, Sulistyanti, & Nasrullah, 2013) yaitu alat pengaman pintu rumah menggunakan teknologi Barcode. Dimana cara penggunaan pengaman pintu menggunakan barcode ini adalah mendeteksi kode-kode yang berupa gambar, namun pada sistem pengaman pintu menggunakan barcode ini masih ditemukan tingkat kesulitan yang tinggi pada saat gambar kode-kode mulai pudar. Penelitian dari (Juprianto Rerungan, 2014), pun mencoba mengembangkan dari sistem barcode tersebut yaitu sistem pengaman pintu menggunakan PIN (*Personal Identification Number*). Dimana dengan sistem pengaman pintu menggunakan PIN ini akan bisa menggantikan sistem sebelumnya yaitu sistem

menggunakan barcode, sistem pengaman pintu menggunakan PIN ini akan bekerja dengan cara memasukan kode-kode melalui *keyboard number*. Berkaitan dengan PIN maka akan terhubung dengan daya ingat seseorang untuk mengingat atau menghafal kode-kode tersebut akan terjadi kesulitan ketika kode-kode tersebut lupa. Penelitian oleh (Anton Yudhana1, Sunardi2, 2018), dimana didalam penelitiannya adalah mencoba memperbaiki dari sistem barcode dan sistem PIN dibuat pengaman pintu dengan menggunakan sidik jari, sistem bekerja dengan meregistrasikan sidik jari kedalam mikrokontroler kemudian sistem akan memverifikasi sidik jari jika benar maka seledoid terbuka jika salah selenoid tetap terkunci. Namun pada penelitan ini masi terdapat kekurangannya yaitu pada saat sidik jari rusak sensor tidak bisa membacanya.

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). Cara kerja dari RFID ini adalah mendekatkan *tag card* ke *tag reader* kemudian informasi yang didapat oleh RFID dari *tag card* diteruskan ke mikrokontroler yang kemudian akan mengecek informasi yang diterimanya, jika informasi yang diterima benar maka mikrokontroler akan mengeluarkan outputan berupa tegangan ke solenoid sebagai pengunci pintu.

Oleh sebab itu, penyusun mencoba untuk mengembangkan sistem "Sistem Kontrol Dan

Monitoring *Door Lock* Menggunakan Arduino Berbasis IoT”, dimana sistem pengaman pintu menggunakan RFID ini sangat mudah, nyaman dan keamanan yang terjamin dan aspek pembiayaan yang murah serta dilengkapi dengan android sistem yang terintegrasi dengan alat.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dikemukakan, maka lingkup permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem pengaman pintu menggunakan barcode dimana cara penggunaan pengaman pintu menggunakan barcode adalah mendeteksi kode-kode yang berupa gambar, namun pada sistem pengaman pintu menggunakan barcode masih ditemukan tingkat kesulitan yang tinggi saat gambar kode-kode tersebut mulai pudar ataupun rusak.
- 2) Sistem pengaman pintu menggunakan PIN (*Personal Identification Number*). Dimana dengan sistem ini akan bisa menggantikan sistem sebelumnya yaitu sistem menggunakan barcode, sistem pengaman pintu menggunakan PIN akan bekerja dengan cara memasukkan kode-kode melalui *keyboard number*. Berkaitan dengan PIN maka akan terhubung dengan daya ingat seseorang untuk mengingat atau menghafal kode-kode tersebut namun akan terjadi kesulitan ketika kode-kode tersebut lupa.
- 3) Sistem pengaman pintu menggunakan sidik jari. Dimana dengan sistem ini akan bisa menggantikan sistem sebelum-sebelumnya yaitu sistem menggunakan barcode dan pin. Berkaitan dengan sidik jari yang dimana sensor akan membaca sidik jari yang dalam kondisi baik, sistem sensor sidik jari tidak bisa mendeteksi sidik jari yang basah, terlalu kering, terkelupas, kotor dan juga tertutup oleh tinta sehingga menyulitkan bagi pengguna dalam mengakses pintu.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka penulis melakukan batasan-batasan permasalahan seperti berikut:

- 1) Alat yang dirancang digunakan mengontrol dan memonitoring door lock berbasis IoT dimana alat berkomunikasi dengan smart phone android dengan jarak dekat maupun jarak jauh dan alat juga di kombinasikan dengan teknologi RFID.
- 2) Pembahasan Mikrokontroler dan perangkat keras pendukung hanya digunakan sebatas yang diimplementasikan.
- 3) Unjuk kerja pengaman pintu rumah menggunakan RFID berbasis Mikrokontroler ATmega328 dan smart phone sebagai kontrol dan monitoring door lock.

## 1.4 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- 1) Memberikan kemudahan, keamanan, dan kenyamanan dalam menggunakan pengaman pintu rumah.
- 2) Merancang dan membangun pemrograman Arduino berbasis mikrokontroler ATmega328 dan membangun rangkaian pendukung sehingga dapat menggantikan fungsi kunci konvensional dan mengembangkan sistem pengaman pintu sebelumnya.
- 3) Mengetahui unjuk kerja dari alat kontrol dan monitoring door lock menggunakan teknologi RFID RC522 (Radio Frequency Identification) berbasis IoT.

Perancangan dan pengembangan alat ini diharapkan dapat menggantikan pengaman pintu konvensional, sistem pengaman pintu menggunakan barcode, PIN dan fingerprint.

## II. PENELITIAN YANG TERKAIT

### 2.1 Landasan Teori

#### 2.1.1 RFID (*Radio Frequency Identification*)

Teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) sudah ada sejak tahun 1920 an. Suatu teknologi yang lebih dekat dengan RFID, yang dinamakan IFF (*Identification Friend or Foe*) *transponder*, beroperasi pada tahun 1939 dan digunakan oleh Inggris pada perang dunia II untuk membedakan diri dari pesawat udara musuh.

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 dikembangkan sebagai pengganti atau penerus teknologi *barcode*.

Sensor RFID adalah sensor yang mengidentifikasi suatu barang dengan menggunakan frekuensi radio. Sensor ini terdiri dari dua bagian penting, **Transceiver** (*Reader*) dan **Transponder** (*Tag*), setiap *tag* tersimpan data yang berbeda. Data tersebut merupakan data identitas *tag*. *Reader* akan membaca data dari *tag* dengan perantara gelombang radio. Pada *reader* biasanya berhubungan dengan suatu mikrokontroler. Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengelola data yang didapat *reader*. Struktur cara kerja RFID terdapat pada gambar 1.



Gambar 1 Cara Kerja RFID

Sumber: <https://idungjambu.wordpress.com>,2014

### 2.1.2 Arduino

Menurut pendiri arduino Massimo Banzi *“Arduino is an open-source electronic prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software. It’s intended for artists, designers, hobbyists, and anyone interested in creating interactive objects or environments”*.

Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *writing platform*, dirancang untuk memudahkan pengguna elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan *software*-nya memiliki bahasa pemrograman sendiri.

Arduino dikatakan sebagai sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open-source*. Pertama-tama perlu dipahami bahwa kata *“platform”* disini adalah sebuah pilihan kata yang tepat. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang canggih. IDE adalah sebuah *software* yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam memory pengendali mikro. Ada banyak projek dan alat –alat dikembangkan oleh akademisi dan profesional dengan menggunakan Arduino, selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang dibuat oleh pihak lain untuk bisa disambungkan dengan Arduino.

Arduino dikembangkan oleh sebuah tim yang beranggotakan orang-orang dari berbagai belahan dunia. Anggota inti dari tim ini adalah :

- a. Massimo Banzi Milano dari Italy
- b. David Cuartielles Malmoe dari Sweden
- c. Tom Igoe dari New York, US
- d. Gianluca Martino dari Torino, Italy
- e. David A. Mellis dari Bostom, MA, USA

Saat ini komunikasi Arduno berkembang dengan pesat dan dinamis diberbagai belahan dunia. Bermacam-macam kegiatan yang berkaitan dengan projek-projek Arduino bermunculan dimana-mana, termasuk di Indonesia. Yang membuat Arduino dengan cepat diterima oleh orang-orang adalah :

1. Murah, dibandingkan *platform* yang lain. Harga sebuah papan Arduino tipe UNO yang saya beli hanya Rp 190.000,-. Sebuah investasi yang sangat murah untuk berbagai keperluan projek.
2. Lintas platform, Software Arduino dapat dijalankan pada sistem operasi Windows, Macintosh OSX dan Linux, sementara *platform* lain umumnya terbatas hanya pada sistem Operasi Windows.
3. Sangat mudah dipelajari dan digunakan. *Processing* adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menulis program didalam Arduino. *Processing* adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dialektanya sangat mirip dengan C++ dan Java, sehingga pengguna yang sudah terbiasa dengan kedua bahasa tersebut tidak akan menemui kesulitan dengan *Processing*.

Secara umum Arduino terdiri dari dua

bagian yaitu :

1. Hardware yang berupa papan *input/output (I/O)*
2. Software yang berupa *Software* Arduino meliputi IDE untuk menulis program, driver untuk koneksi dengan komputer.

Arduino uno adalah arduino board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital 6 pin dapat digunakan sebagai output (PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator Kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuatnya bekerja. Arduino uno menggunakan ATmega328 yang diprogram sebagai *USB-to-serial converter* untuk komunikasi serial ke komputer melalui port USB.

Adapun data teknis board Arduino Uno adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler : ATmega328
2. Tegangan Operasi : 5V
3. Tegangan Input (recommended) : 7 - 12V
4. Tegangan Input (limit): 6 - 20V
5. Pin digital I/O : 14 (6 diantaranya pinPWM)
6. Pin Analog Input : 6
7. Arus DC per pin I/O : 40 mA
8. Arus DC untuk pin 3.3V : 150mA
9. Flash Memory : 32KB dengan 0.5 KB digunakan untuk bootloader
10. SRAM : 2 KB
11. EEPROM : 1 KB
12. Kecepatan Pewaktuan : 16 MHz



Gambar 2 Arduino Uno  
Sumber : <http://indo-ware.com>, 2014

### 2.1.3 Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, Dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisannya perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung

pengembangan open source pada perangkat mobile. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat seluler. Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile berbasis Linux. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh Android Inc. Yang kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. Dalam usaha mengembangkan Android, pada tahun 2007 dibentuklah Open Handset Alliance (OHA), sebuah konsorsium dari beberapa perusahaan, yaitu Texas Instruments, Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics.

### 2.1.4 IoT

Menurut (Burange & Misalkar, 2015) Internet of Things (IOT) adalah struktur di mana objek, orang disediakan dengan identitas eksklusif dan kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer.

Internet of Things merupakan perkembangan keilmuan yang sangat menjanjikan untuk mengoptimalkan kehidupan berdasarkan sensor cerdas dan peralatan pintar yang bekerjasama melalui jaringan internet (Keoh, Kumar, & Tschofenig, 2014). Sejak mulai dikenalnya internet pada tahun 1989, mulai banyak hal kegiatan melalui internet, Pada tahun 1990 John Romkey menciptakan 'perangkat', pemanggang roti yang bisa dinyalakan dan dimatikan melalui Internet.

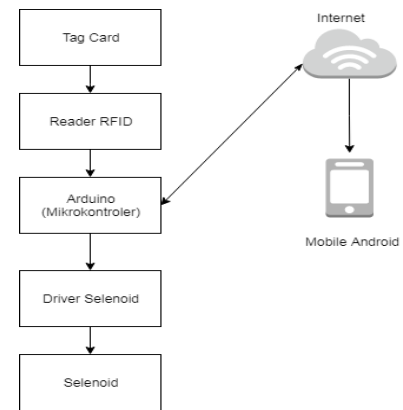
## III. METODE PENELITIAN

### 3.1 Analisa Kebutuhan User dengan User Stories

Ada banyak cara untuk mendokumentasikan setiap fitur-fitur yang diinginkan oleh customer terhadap perangkat yang akan dibangun. Salah satunya dengan mendokumentasikan setiap fitur-fitur dalam bentuk *user stories*. Pada penelitian ini didokumentasikan beberapa *user stories*, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Sebagai user atau pemilik rumah yang takut barang berharganya hilang digondol pencuri, dibutuhkan sebuah sistem pengamanan pintu rumah yang efektif dan praktis.
- 2) Sebagai user yang tidak mau direpotkan dengan banyak kunci untuk pengamanan ekstra terhadap pintu rumah, dan untuk menjamin keamanan rumah, ingin sistem yang bisa menggantikan kunci konvensional tersebut lebih praktis dan terjaga penuh keamanannya.

### 3.2 Perancangan Penelitian

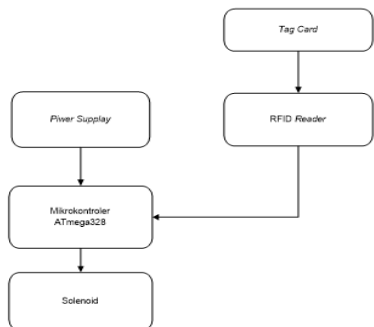


**Gambar 3**

Rancangan Sistem Kontrol Dan Monitoring Door Lock

- 1) Perangkat *Power Supply* menggunakan berupa Adaptor 12V.
- 2) Perangkat Mikrokontroler pada alat pengamanan pintu rumah menggunakan RFID (*Radio Frequency Identifocation*) ini menggunakan mikrokontroler ATmega328 yang tertanam didalam Arduino Uno sebagai perangkat mikrokontroler pengendalinya.
- 3) Perangkat Solenoid sebagai pengunci pintu menggunakan mini solenoid 12V yang merupakan kumparan yang meginduksi inti besi sehingga dapat berfungsi layaknya kerja magnet terhadap besi.
- 4) RFID RC522 Funduino sebagai Tag Raider
- 5) Rangkaian *Driver Solenoid* sebagai rangkaian yang menunjang kerja solenoid agar sesuai dengan inputan yang ada. *Driver* adalah *interface* yang digunakan sebagai pengendali komponen yang memiliki tegangan kerja lebih besar atau lebih kecil dari tegangan kerja pengendalinya yang difungsikan sebagai sinyal inputan.
- 6) Deskripsi Software pada sistem ini akan dibangun perangkat lunak yaitu program pengendali yang di-*upload* kedalam mikrkontroler ATmega328 yang berfungsi untuk membaca kode yang ada didalam transponder atau tag card, pembuatan program Arduino ini menggunakan bahasa C++ yang sederhana dibangun menggunakan IDE Arduino versi 1.5.6-r2.
- 7) Mobile Android adalah sebagai interface yang berfungsi sebagai monitoring sekaligus pengontrol arduino dari jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi internet untuk menghubungkan dengan perangkat keras.

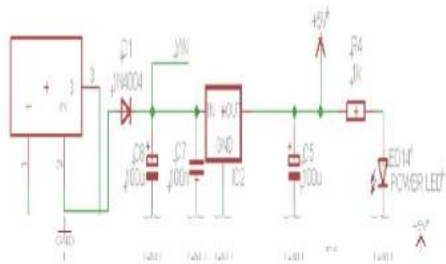
### 3.3 Perancangan Perangkat Keras



Gambar 5 Diagram Blok

### 3.4 Perancangan Rangkaian

- 1) Power supply sangat penting untuk menyuplai tegangan ke sistem mikrokontroler dan solenoid. Power Supllay pada alat ini menggunakan Adaptor 12V.
- 2) Rangkaian Keseluruhan pada gambar 3.26



Gambar 4 Rangkaian Blok penurunan tegangan

Pada gambar 3.4 merupakan bagian blok penurunan tegangan dengan fungsi menurunkan tegangan yang masuk melalui jack dc menggunakan regulator 7805 yang akan menghasilkan tegangan 5Volt agar sesuai dengan kebutuhan suplai sistem mikrokontroler.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil pengujian Alat

Pada sistem pengaman pintu rumah menggunakan RFID berbasis ATmega328 ini, dalam pengambilan data dilakukan pengukuran pada masing-masing blok dan pengujian sistem secara keseluruhan.

1. Adaptor
 

Pada sistem ini untuk mensuplay arus listrik yang masuk kedalam Arduino dan Driver Solenoid menggunakan adaptor 12V.
2. Rangkaian Driver Solenoid
 

Pengujian driver solenoid dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian driver solenoid yang dibuat sudah dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Langkah langkah pengujian :

- a. Memastikan bahwa jalur telah tersambung dengan benar dan semua komponennya telah terpasang dengan sempurna.
  - b. Menyiapkan Adaptor dengan output 12V yang akan diproses oleh driver solenoid akan menghasilkan keluaran 5V yang akan diteruskan ke Solenoid melalui Relay .
3. Pengujian Sensor RFID  
Pengambilan data pengukuran jarak dilakukan 5x pengambilan.

Table 1 pengujian jarak sensor tag card

Tip e Ta g	Pengambilan Data dan Jarak (cm)					Keterangan					
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5	
Card	0	0	0	0	0	T	T	T	T	T	
	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	T	T	T	T	T	
	1	1	1	1	1	T	T	T	T	T	
	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T	
	2	2	2	2	2	T	T	T	T	T	
	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	T	T	T	T	T	
	3	3	3	3	3	T	T	T	T	T	
	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	T	T	T	T	T	
	4	4	4	4	4	T	T	T	T	T	
	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	D S	D S	D S	D S	D S	
	5	5	5	5	5	L	L	L	L	L	
	Gantungan Kunci	0	0	0	0	0	T	T	T	T	T
		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	T	T	T	T	T
		1	1	1	1	1	T	T	T	T	T
		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	T	T	T	T	T
2		2	2	2	2	L	L	L	L	L	

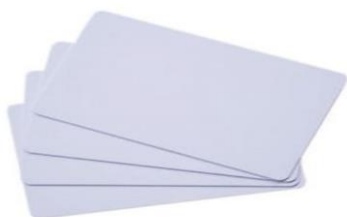
Keterangan  
 T : Terbaca  
 L : Loss  
 D3S : Delay 3 Second

D4S : Delay 4 Second  
 D : Data

Kesimpulan dari tabel hasil pengujian tersebut adalah bahwa RFID akan bekerja dengan baik pada jarak maksimal 4 cm untuk tag card tipe kartu dan maksimal jarak 1,5 cm untuk tag card tipe gantungan kunci.



Gambar 4.1 Tag Tipe Gantungan Kunci



Gambar 6 Tag Tipe Card (kartu)

#### 4. Pengujian Material Bahan Penghalang

Table 4.2 Material bahan penghalang yang dapat ditembus RFID Reader

Tipe Material	Kemampuan	
	Dapat Ditembus	Tidak Tembus
Plastik	✓	-
Kertas	✓	-
Kain	✓	-
Box Karton	✓	-
Alumunium	-	✓
Besi	-	✓
Seng	-	✓

#### 5. Pengujian Solenoid

Table 3 Pengujian Solenoid

Tag Card	Satuan	Solenoid	
		Posisi Mengunci	Posisi Membuka
0	Cm	✓	-
1	Cm	✓	-
2	Cm	✓	-
3	Cm	✓	-
4	Cm	✓	-
5	Cm	-	✓

#### 6. Pengujian Keseluruhan

Table 4 Pengujian Keseluruhan

Tipe Tag	Jarak	Door Lock
Card	0 cm	Membuka Pengunci
	0,5 cm	Membuka Pengunci
	1 cm	Membuka Pengunci
	1,5 cm	Membuka Pengunci
	2 cm	Membuka Pengunci
	2,5 cm	Membuka Pengunci
	3 cm	Membuka Pengunci
	3,5 cm	Membuka Pengunci
	4 cm	Membuka Pengunci
	4,5 cm	Membuka Pengunci
	5 cm	Loss
Gantungan Kunci	0 cm	Membuka Pengunci
	0,5 cm	Membuka Pengunci
	1 cm	Membuka Pengunci
	1,5 cm	Membuka Pengunci
	2 cm	Loss

#### 4.2 Pembahasan

- 1) Sensor RFID mampu membaca tag card dengan jarak maksimal centi meter. Jarak maksimal dapat dideteksi pada jarak 4,5 cm dengan delay 3 second. Jika menggunakan gantungan kunci jarak maksimal hanya 1.5cm dengan delay 3 second.
- 2) Tag card adalah alat yang digunakan untuk membuka pengunci dengan dihadapkan pada sensor RFID. Bahan-bahan yang dapat ditembus oleh RFID adalah yang tidak terbuat dari logam dikarenakan semua benda yang berbahan material logam (besi, seng, alumunium dll). Dikarenakan pembacaan RFID memanfaatkan model induksi dari lilitan yang ada pada antenna RFID reader, jadi bila dihadapkan dengan material logam maka induksinya akan diserap, seperti pada magnet dan prinsip magnet.
- 3) Tegangan. Secara teoritis, keseluruhan rangkaian pengaman pintu yang berbasis mikrokontroler ATmega328 ini disuplai menggunakan tegangan dari Adaptor 12Volt kemudian diturunkan menggunakan IC regulator 7805 menjadi 5Volt. Dalam pengujian tegangan kali ini solenoid mendapatkan tegangan 12Volt.

- 4) Solenoid yang berfungsi sebagai pengunci pintu dalam pengujian ini dapat berjalan dengan baik seperti yang diharapkan, dalam hal ini solenoid bisa mengunci dan membuka pengunci setelah *tag card* dihadapkan pada sensor RFID yang nantinya akan mengecek apakah nomer seri *tag card* terdaftar didalam mikrokontroler, apabila terdaftar maka solenoid akan bergerak membuka penguncinya.

#### 4.3 Implementasi

Implementasi kerja alat ini merupakan penerapan dari diagram alir program utama, maka dari itu untuk mengoperasikan alat ini harus berpedoman dari diagram alir program utama.

Agar sistem dapat bekerja maka hal yang harus dilakukan adalah menghubungkan dengan sumber tegangan, kemudian sensor RFID akan selalu memancarkan frekuensinya setelah mendapatkan inputan tegangan, apabila ada tag card yang berada disekitar sensor sesuai dalam ring kerjanya, maka ID yang ada pada tag card akan dikirim ke mikrokontroler yang akan memproses databasanya dari tag card. Apabila terdaftar maka solenoid bergerak membuka penguncinya.

Pengaman pintu rumah menggunakan RFID bekerja dengan baik pada kemampuan pembacaan modul RFID terhadap tag card sejauh 4cm dan terhadap tag tipe gantungan kunci sejauh 1 cm.

### V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dari alat pengaman rumah menggunakan RFID berbasis ATmega328, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perangkat keras Sistem Kontrol Dan Monitoring Door Lock Menggunakan Arduino Ber Basis Iot dapat diwujudkan dengan menggabungkan beberapa komponen dan rangkaian, diantaranya : Adaptor, sensor RFID, rangkain driver solenoid dan output (Solenoid). Setiap rangkaian tersebut disatukan oleh mikrokontroler ATmega328 sebagai pusat kendali.
2. Perangkat lunak sistem sebagai alat pengaman pintu rumah menggunakan RFID dapat diwujudkan dengan menggunakan IDE Arduino 1.5.6-r2. Pada pembuatan listing program menggunakan IDE Arduino 1.5.6-r2 yang menggunakan basic bahasa C dengan penggabungan dari *Void setup()*, *Void loop()*, intruksi percabangan *if* dan *if-else*, Intruksi perulangan *for-loop*, Inputan *Output Digital* komunikasi dan Android sebagai interface monitoring dan kontrol.
3. Pengaman pintu rumah menggunakan RFID berbasis ATmega328 bekerja pada kemampuan pembacaan modul RFID terhadap *tag card*

maksimal sebesar 4cm dan terhadap *tag* tipe gantungan kunci sebesar 1,5 cm. dengan menggunakan sistem RFID sebagai sensor, kita dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan untuk mengakses rumah tanpa harus memegang bermacam-macam kunci yang mungkin sangat mengganggu dan dapat meningkatkan keamanan karena tidak semua pembobol pintu rumah mengerti cara membobol sistem ini.

4. Pengaman pintu rumah menggunakan RFID berbasis ATmega328, yaitu suatu pengembangan sistem pengaman pintu menggunakan *PIN*, *barcode* dan fingerprint

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Instansi/perusahaan/lembaga yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan penelitian dan atau penulisan artikel.

### DAFTAR PUSTAKA

#### *Journal Article*

- [1] Junaidi Apri, "Internet Of Things, Sejarah, Teknologi Dan Penerapannya : Review" , Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan Volume I, No 3, 10 Agustus 2015
- [2] Juprianto Rerungan, D. W. N. dan Y. A. (2014). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Tag Card Dan Personal Identification Number (Pin) Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 128. *Mektrik, Vol 1*.
- [3] Anton Yudhana1, Sunardi2, P. (2018). Perancangan Pengaman Pintu Rumah Berbasis Sidik Jari Menggunakan Metode Uml. *Jurnal Teknologi, 10(2)*, 131–138. <https://doi.org/10.24853/jurtek.10.2.131-138>
- [4] Atmojo, B. T., Sulistyanti, S. R., & Nasrullah, E. (2013). Model Sistem Kendali Pintu Otomatis Menggunakan Barcode Berbasis PC ( Personal Computer ) Pada Gerbang Laboratorium Teknik Elektro Unila. *Rekayasa Dan Teknologi Elektro, 7(2)*, 47–55.

#### *Electronic Publication, Information from the internet*

- [1] Agfianto.Arduino. Diambil pada tanggal 10 Maret 2014, dari <http://agfi.staff.ugm.ac.id/blog/index.php/2010/08/arduino-duemilanedengan-atmega-328/>.
- [2] Mikrokontroler ATmega328. Diambil pada tanggal 10 Juli 2014, Dari [www.atmel.com](http://www.atmel.com).
- [3] George loveday, " Intisari elektronika " PT.. Elekmedia Komputindo