

# IMPLEMENTASI PENGAMAN PINTU DENGAN RFID BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16

Heri Heryadi<sup>1</sup>  
Teknik Komputer  
AMIK Bina Sarana Informatika Jakarta  
Jl. RS No.24 Pondok Labu, Jakarta Selatan  
Heriheryadi07@gmail.com

Johan Bastari<sup>2</sup>  
Teknik Komputer  
AMIK Bina Sarana Informatika Tegal  
Jl. Sipelem No.22 Tegal Barat  
Johan.jhn@bsi.ac.id

**Abstract**— *The most common crime in the society is thieving. The target of thieving is not mainly houses, but even worship places. Masjid Jami Nurul Anwar which is located in Desa Sukatali has lost an audio mixer in its sound system room twice. It is necessary to make a safety device, which is put on the door in order to make it difficult for thieves to go into the room. For the reason, writer is trying to design a door safety equipment with RFID which is controlled by ATMEGA 16 Microcontroller. Up to present time, there is no alarm warning to detect thieves in the sound system room. The plan is to create safety device using RFID (Radio Frequency Identification) that utilizes radio waves. The way this system works is by attaching a special card that has been set in such way to the card reader. Only a special card can be read by the card reader. If the card is not compatible then the key will not open. In addition to card reading, the other safeguard is shock effect arising from the transformer when the thieves trying to break the door. Alarm is also used as a sign if door breaking occurs. All of the devices used are controlled by ATMEGA 16 Microcontroller and use C language as the programming language.*

**Key Words:** *Door Safety Device, RFID, Microcontroller ATMEGA 16, Radio Waves*

**Abstrak** – Kejahatan yang masih sering terjadi di masyarakat adalah kejahatan pencurian. Sasaran pencurian tidak hanya di rumah-rumah saja tetapi tempat ibadahpun menjadi sasaran pencurian. Masjid Jami Nurul Anwar desa Sukatali telah mengalami peristiwa pencurian *mixer audio* di ruang soundsystem masjid tersebut sebanyak dua kali. Perlu kiranya ada suatu alat pengaman yang diletakan di pintu agar tidak mudah dibuka oleh pencuri. Untuk itulah penulis mencoba merancang alat pengaman pintu dengan RFID yang dikontrol oleh Mikrokontroler Atmega 16. Selama ini jika terjadi pembobolan pintu ruang soundsystem, masih belum ada alarm peringatan tanda bahaya sehingga pencuri tersebut tidak terdeteksi. Alat pengaman yang akan dibuat menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) yang memanfaatkan gelombang radio. Cara kerja sistem ini adalah dengan menempelkan kartu khusus yang sudah disetting sedemikian rupa ke card reader. Hanya kartu khusus yang bisa dibaca oleh card reader. Apabila kartu tidak cocok maka kunci tidak akan terbuka. Selain pembacaan kartu, pengaman lain adalah efek kejutan yang ditimbulkan dari transformator apabila pencuri mencoba mendobrak pintu. Alarm juga digunakan sebagai penanda telah terjadi pembobolan pintu. Semua perangkat yang digunakan dikendalikan oleh Mikrokontroler Atmega 16 dan bahasa pemrograman bahasa C.

**Kata Kunci:** *Pengaman Pintu, RFID, Mikrokontroler ATMEGA 16, Gelombang Radio*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama perangkat elektronika berkembang dengan pesat seiring dengan kemajuan zaman dan keinginan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Penemuan baru dan inovasi baru selalu terjadi pada setiap komponen kehidupan. Semua itu dengan cepat berubah menjadi lebih baik dengan hal yang baru, *modern* dan lebih canggih. Peralatan yang serba mudah dan otomatis terasa kian diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk mengimbangi gaya hidup manusia yang kian cepat dan dinamis. Secara bersama instruksi-instruksi sederhana dari suatu rangkaian membentuk suatu bahasa sehingga setiap orang mampu berkomunikasi dengan komputer.

Salah satu contoh komponen elektronika yang dapat dikembangkan dengan aplikasi Mikrokontroler serta dirangkai dalam suatu rangkaian elektronika adalah RFID atau *Radio Frequency Identification* merupakan istilah umum teknologi yang menggunakan teknologi gelombang radio untuk secara otomatis mengidentifikasi orang atau benda. Dengan alat ini kita bisa membuat sistem pengaman yang hanya bisa dibuka dengan orang yang memiliki akses tersebut. Hal ini dilakukan untuk menghindari tindak kriminal seperti perampokan yang seringkali terjadi. Melihat kejadian perampokan yang seringkali masuk melalui jalur pintu dan jendela. Untuk jalur jendela dapat diatasi dengan memasang besi trails baik itu diperumahan atau ditempat ibadah sekalipun

Banyaknya alat yang berfungsi sebagai pengaman untuk mengurangi tindak kejahatan kriminal, terutama minimnya alat keamanan yang berada di ruang tempat ibadah terutama masjid menjadi tolak ukur dalam pembuatan implementasi alat pengaman pintu ini.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode Observasi

Metode ini merupakan cara pengumpulan data secara langsung dengan mengamati objek penelitian dari sejumlah individu dalam jangka waktu yang bersamaan. Observasi adalah pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang dilakukan. Untuk mendapatkan data yang diperlukan penulis menggunakan cara pengamatan langsung di Masjid Masjid Jami Nurul Anwar Sukatali

dengan melakukan studi kasus pada sebuah pencurian soundsystem yang telah terjadi.

## B. Metode Studi Pustaka

Penulis melakukan pengumpulan data yang bersumber dari buku-buku, jurnal sebagai bahan referensi yang digunakan sebagai bahan acuan yang bertujuan untuk mendapatkan panduan yang di perlukan seperti beberapa sumber sebagai berikut :

### 1. RFID ID-12

Menurut Irwansyah dan Moniaga RFID atau *Radio Frequency Identification*, merupakan “istilah umum teknologi yang menggunakan teknologi gelombang radio untuk secara otomatis mengidentifikasi orang atau benda”.

Setiap RFID memiliki frekuensi yang berbeda-beda. RFID terdiri dari RFID *reader* dan tag. RFID reader merupakan alat yang membaca RFID tag, sedangkan RFID tag merupakan *chip* yang berisikan kode yang akan dibaca oleh RFID *reader*. Agar RFID tag bisa dibaca oleh RFID *reader* maka frekuensi yang digunakan harus sama. Selain memiliki gelombang frekuensi RFID juga memiliki kode yang berbeda pada RFID tag.

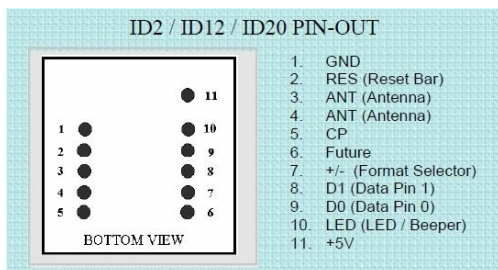
RFID ID-12 merupakan salah satu jenis RFID. RFID ini memiliki frekuensi 125 KHz. RFID ini bekerja pada tegangan 5Vdc. Untuk lebih jelasnya kita bisa lihat bentuk fisik RFID ID-12 pada gambar II.18.



Sumber :  
<http://www.hobbytronics.co.uk/image/cache/data/misc/rfid-id-12la-500x500.jpg>

Gambar II.1.  
RFID ID-12

RFID ID-12 memiliki 11 PIN dengan fungsi yang berbeda-beda. Untuk mengetahui konfigurasi PIN RFID ID-12 dapat dilihat pada gambar II.19.



Sumber :  
[http://wiki.thaieasyelec.net/images/Pin\\_id12.jpg](http://wiki.thaieasyelec.net/images/Pin_id12.jpg)

Gambar II.2.  
Konfigurasi PIN RFID ID-12

### 2. Mikrokontroler Atmega 16

Menurut Andrianto (2015:1) “mikrokontroler atau pengendali mikro adalah sebuah komputer kecil (*“special purpose computer”*) di dalam sebuah IC/chip”.

Dalam sebuah IC/chip mikrokontroler terdapat CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paralel, port input/output, ADC dan lain-lain.

Menurut Andrianto (2015:8) “AVR adalah mikrokontroler RISC (*Reduce Intruction Set Computer*) 8 bit berdasarkan arsitektur Herward yang dibuat oleh Atmel pada tahun 1996.”

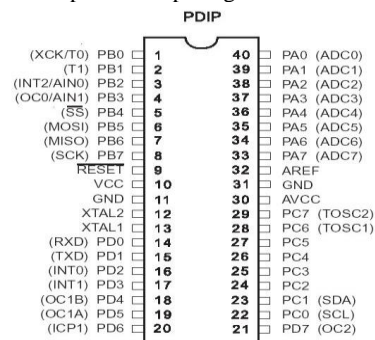
Secara umum mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi 5 kelompok, yaitu ATini, AT90Sxx, ATmega, AVRXMega, dan AVR32 UC3. Mikrokontroler ATMEGA 16 merupakan salah satu jenis AVR dengan kemasn 40 pin.



Sumber : [http://products.li2.in/17-large\\_default/atmega16.jpg](http://products.li2.in/17-large_default/atmega16.jpg)

Gambar II.3  
Mikrokontroler Atmega 16

Atmega 16 memiliki kemasn 40 PIN, dan setiap PIN memiliki fungsi yang berbeda-beda. Untuk mengetahui fungsi dari setiap PIN dapat dilihat pada gambar II.21.



Sumber : <http://i60.tinypic.com/2z8ask9.jpg>

Gambar II.4  
Konfigurasi PIN Atmega 16

### 3. Mikrokontroler Atmega 16

Masih menurut Sasongko (2012:21) mengemukakan, bahwa “bahasa C termasuk dalam bahasa tingkat tinggi yang intruksinya mudah untuk dipahami”. Bahasa ini banyak digunakan untuk berbagai macam aplikasi, salah satu penggunaan bahasa C adalah untuk mikrokontroler. Mikrokontroler sebenarnya hanya menerima bahasa assembler, namun dengan *Compiler* bahasa C kita bisa menerjemakan bahasa C tersebut.

#### 1. Penulisan Program dalam Bahasa C

Perlu diingat bahwa *syntax* atau penulisan *statement* (pernyataan) dalam bahasa C menganut *case sensitive* artinya mengenal perbedaan huruf besar dan huruf kecil ( $a \neq A$ ) kecuali dalam penulisan angka heksadesimal. Untuk contoh penulisan program dengan menggunakan bahas C dapat dilihat pada listing berikut :

```
#include <mega16.h>
#include <delay.h>
#define IRsensorv PINA.0
#define pompa PORTB.0
```

```
// variable global
Unsigned int i,j;

void main (void)
{
//variable lokal
Char data_rx;
DDRA=0x00;
PORTA=0xFF;
DDRB=0xFF;
PORTB=0x00;
.....
.....
{
.....
.....
.....
};
}
```

Penjelasan dari contoh program diatas yaitu *preprocessor* (#) digunakan untuk memasukan (include) *text* dari *file* lain, mendefinisikan makro yang dapat mengurangi beban kerja pemrograman dan meningkatkan *legibility source code* (mudah dibaca). #define digunakan untuk mendefinisikan *macro*. Sedangkan untuk penulisan komentar pada program dapat dibagi menjadi dua yaitu :

a. Jika penulisannya hanya satu baris cukup ditulis seperti berikut.

```
// ..... komentar
```

b. Jika penulisannya lebih satu baris dapat ditulis seperti berikut.

```
/*
..... komentar
...*/
```

### 2. Konstanta dan variabel

Menurut Sasongko (2012:23) mengemukakan, bahwa “konstanta adalah nilai yang tidak pernah berubah, sedangkan variabel dapat berubah-ubah nilainya saat program dieksekusi”.

Konstanta dan variabel sering digunakan dalam pembuatan program termasuk dalam program menggunakan bahasa C.

### 3. Operator

Ada beberapa macam operator dalam pemrograman bahasa C namun yang sering dipergunakan dan mendukung dalam perancangan program alat yang dibuat antar lain :

#### a. Operator Kondisi

Operator ini digunakan untuk mendapatkan hasil perbandingan dari dua nilai. Berikut adalah tabel dari operator kondisi :

Tabel II.1.  
Daftar Operator Kondisi

Operator Kondisi	Keterangan
<	Lebih Kecil
<=	Lebih kecil atau sama dengan
>	Lebih Besar
>=	Lebih besar atau sama dengan
==	Sama dengan
!=	Tidak sama dengan

Sumber : Andrianto (2015:30)

#### b. Operator Logika

Operator ini digunakan untuk operasi logika. Berikut adalah tabel dari operator logika.

Tabel II.2.  
Daftar Operator Logika

Operator Kondisi	Keterangan
!	Boolean NOT
&&	Boolean AND
	Boolean OR

Sumber : Andrianto (2015:30)

## 4. Program Kontrol

Ada beberapa macam program kontrol dalam pemrograman bahasa C namun yang sering dipergunakan dan mendukung dalam perancangan program alat yang dibuat antar lain :

### a. Percabangan

#### 1). IF dan IF... else...

IF dan IF... else... digunakan untuk melakukan operasi percabangan bersyarat. Sintaks penulisan untuk if adalah sebagai berikut :

```
If (<expression>) <statement>;
```

Sedangkan Sintaks penulisan untuk if ... else ... sebagai berikut :

```
If (<expression>) <statement>;
Else <statement2>;
```

#### 2). switch

Dalam pernyataan switch, sebuah variabel secara berurutan diuji oleh beberapa konstanta bilangan bulat atau konstanta karakter. Sintaks penulisan untuk switch adalah sebagai berikut :

```
Switch (variabel)
{
case konstanta_1: statement;
break;
case konstanta_2: statement;
break;
case konstanta_n: statement;
break;
default: statement;
}
```

### b. Looping (Pengulangan)

#### 1). for

for digunakan untuk perulangan dengan kondisi dan syarat yang ditentukan. Sintaks penulisan untuk for adalah sebagai berikut :

```
for(nama_variabel=nilai_awal;syarat_loop;
nama_variabel++)
{
Statement_yang_diulang
}
```

#### 2). while

while digunakan untuk perulangan jika kondisi yang diuji benar. Sintaks penulisan untuk while adalah sebagai berikut :

```
nama_variabel=nilai_awal;
while (syarat+loop)
{
statement_yang_akan_diulang;
nama_variabel++;
}
```

#### 3). do ... while

do ... while hampir sama dengan while perbedaanya blok dieksekusi terlebih dahulu baru diuji. Sintaks penulisan untuk while adalah sebagai berikut :

```
nama_variabel=nilai_awal;
```

```
do
{
statement_yang_akan_diulang;
nama_variabel++;
}
while (syarat+loop)
```

**4. Sensor Getar SW420**

Menurut Yulkifli dkk (2011:8) mengemukakan, bahwa “cara kerja sensor getaran adalah berdasarkan perubahan posisi dari suatu objek, objek yang bergerak dapat dideteksi dengan perubahan medan magnet yang terjadi padanya”.

Sensor getar SW420 merupakan modul untuk mendeteksi getaran. Modul ini menggunakan sensor getar SW420 dan telah dilengkapi dengan komparator LM393 untuk menghasilkan output digital. Sensor SW420 ini diseting dalam keadaan *normally closed*. Cara kerja sensor ini yaitu apabila sensor mendeteksi getaran maka output dari sensor ini akan bernilai aktif *high* atau berlogika 1 (satu).

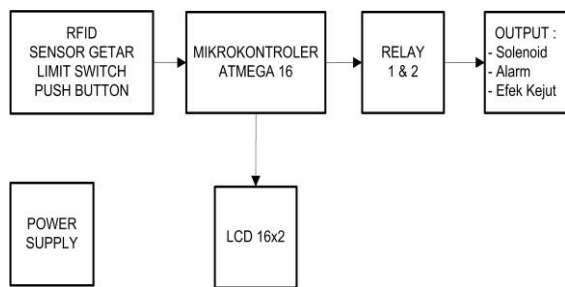


Sumber :  
<http://tokoteknologi.co.id/resources/image/18/c2/1.jpg>

Gambar II.5.  
Modul Sensor Getar SW420

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Blok Diagram**



Gambar III.1  
Blok Diagram

Untuk penjelasan blok rangkaian alat yang dibuat adalah sebagai berikut :

**1. Power Supply**

Blok ini berfungsi sebagai sumber daya untuk disalurkan kepada semua rangkaian. Pada blok ini terdapat dua tegangan output yaitu tegangan 5Vdc dan 12Vdc.

**2. Blok Rangkaian Input**

Blok ini merupakan blok yang berfungsi sebagai inputan yang akan diberikan kepada sistem mikrokontroler. Inputan ini terdiri dari RFID, sensor getar, limit switch dan push button.

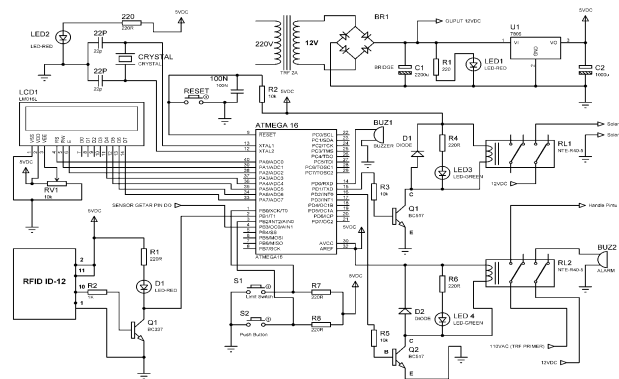
**3. Mikrokontroler ATMEGA 16**

Mikrokontroler Atmega 16 digunakan untuk mengontrol sistem kerja alat. Input yang masuk ke rangkaian kontroler akan dideteksi, diproses dan dikeluarkan hasilnya melalui LCD, alarm dan efek kejut serta solenoid sebagai pengunci pintu.

**4. Blok Rangkaian Output**

Blok ini merupakan output dari mikrokontroler. Rangkaian output terdiri dari LCD 16x2, solenoid (kunci elektronik), alarm (buzzer) dan efek kejut yang bersumber dari transformator sisi primer.

**3.2 Cara Kerja Alat**



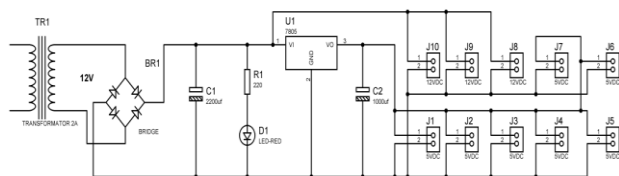
Gambar III.2  
Skema Rangkaian Pengaman Pintu Dengan RFID

Pada bagian ini akan dijelaskan secara rinci mengenai cara kerja alat yang dibuat. Cara kerja tersebut meliputi catu daya , input, proses dan output. Penjelasan tentang rangkaian catu daya, input, proses dan output adalah sebagai berikut :

**A. Power Supply**

Cara kerja power supply dijelaskan sebagai berikut :

1. Sumber listrik AC 220V dari PLN diturunkan menjadi 12Vac dengan transformator. Tegangan tersebut kemudian disaraskan dengan dioda bridge sehingga outputnya menjadi 12Vdc.
2. Tegangan sebesar 12Vdc distabilkan dengan elco 2200µf untuk menghilangkan *ripple*. Output tersebut digunakan untuk mensupply tegangan ke buzzer dan solenoid.
3. Selain keluaran 12Vdc rangkaian power supply ini menghasilkan tegangan 5Vdc. Tegangan 12Vdc tersebut diturunkan menjadi 5Vdc dengan IC regulator 7805. Output dari IC regulator 7805 kemudian distabilkan kembali dengan elco 1000µf untuk menghilangkan *ripple*. Tegangan itu digunakan untuk mensupply tegangan ke rangkaian sismin, RFID, sensor getar, diver relay, LCD, buzzer, rangkaian limit switch dan push button. Sedangkan LED digunakan sebagai indikator pada rangkaian tersebut.



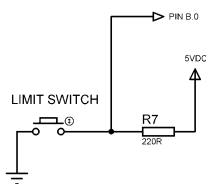
Gambar III.3  
Rangkaian Power Supply

## B. Rangkaian Input

Ada beberapa input dalam menjalankan perintah ke mikrokontroler. Inputan tersebut terdiri dari limit switch, RFID ID-12, push button dan sensor getar SW420. Inputan tersebut memiliki fungsi masing-masing untuk menjalankan sistem yang dibuat. Penjelasan tentang rangkaian input sebagai berikut :

### 1. Rangkaian Limit Switch

Limit switch merupakan rangkaian saklar yang memiliki dua fungsi yaitu *normally contact* (posisi on ketika tidak ditekan) dan *normally close* (posisi off ketika tidak ditekan). Dalam perancangan alat ini digunakan limit switch dengan posisi normal open (NO) dan diletakkan di pintu. Ketika pintu ditutup, limit switch akan memberikan logika 0 (nol) ke PINB.0 Atmega 16. Rangkaian ini difungsikan untuk mengunci pintu otomatis dan mengaktifkan sistem alarm.

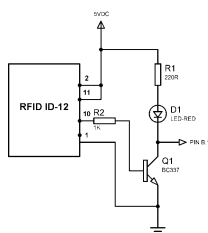


Gambar III.4  
Rangkaian Limit Switch

### 2. RFID ID-12

Cara kerja modul RFID yaitu RFID reader akan membaca kartu (RFID tag) yang didekatkan ke RFID reader. Jika kartu yang didekatkan memiliki *frekuensi* yang sesuai, maka RFID reader akan memberikan masukan kepada mikrokontroler untuk membuka kunci solenoid dan menonaktifkan sistem alarm pada pintu.

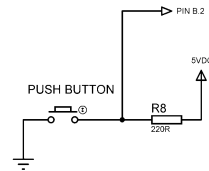
Dalam rangkaian ini memanfaatkan PIN 10 yang merupakan output LED / beep agar memudahkan dalam mendapatkan logika 1 (satu) atau 0 (nol). Output dari PIN 10 adalah berlogika 1 namun memiliki tegangan 0.8 Vdc dan arus yang kecil sehingga digunakan transistor BC337 yang merupakan tipe NPN. Dari rangkaian tersebut logika yang digunakan aktif *low* atau 0Vdc sebagai inputan ke mikrokontroler. Sedangkan LED pada rangkaian tersebut merupakan indikator.



Gambar III.5  
RFID ID-12

### 3. Rangkaian Push Button

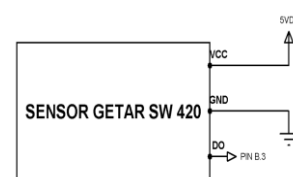
Push button ini difungsikan sebagai tombol keluar dari ruangan yang telah dipasang alat pengaman. Alat ini memberikan inputan berlogika 0 (nol) ke mikrokontroler. Sehingga ketika push button ditekan maka akan memberikan logika 0 (nol) ke PINB.2 pada Atmega 16. Push button ini berfungsi untuk membuka solenoid dan menonaktifkan sistem alarm.



Gambar III.6.  
Rangkaian Push Button

### 4. Sensor Getar SW420

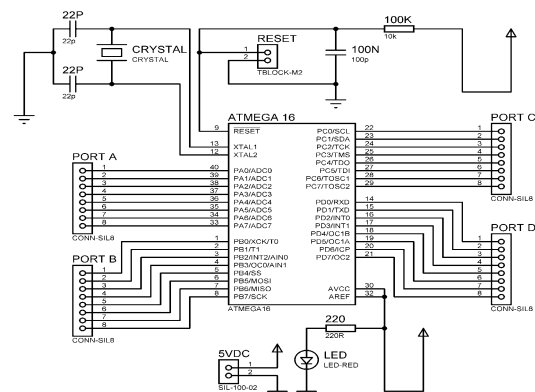
Modul sensor getar SW420 merupakan modul yang mendeteksi getaran. Dalam alat yang dibuat, sensor ini digunakan sebagai pendeteksi getaran yang ada pada pintu. Jika pintu dibuka paksa maka sensor akan mendeteksi getaran dan sensor akan memberikan logika 1 (satu) kepada mikrokontroler PINB.3 Atmega 16. Output dari sensor getar akan diproses oleh mikrokontroler kemudian mikrokontroler akan menghidupkan alarm dan menyalakan efek kejut.



Gambar III.7.  
Rangkaian Sensor Getar SW420

## C. Rangkaian Proses (Mikrokontroler Atmega 16)

Mikrokontroler pada alat ini berfungsi memproses data dari inputan untuk kemudian diteruskan ke rangkaian output. Mikrokontroler yang digunakan adalah tipe Atmega 16 sedangkan port yang digunakan yaitu Port A sebagai output ke LCD, PORT B0-B3 sebagai input dan PORT.D0-D2 sebagai output. Untuk dapat membaca inputan dan menjalankan perintah output Atmega 16 ini memerlukan program, program tersebut akan dijelaskan lebih lanjut di bagian perancangan program.



Gambar III.8.  
Rangkaian Mikrokontroler Atmega 16

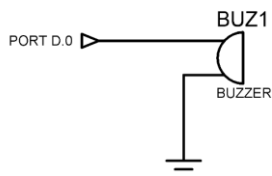
## D. Rangkaian Output

Pada alat pengaman pintu yang dibuat terdapat lima buah output. Output tersebut adalah buzzer 5Vdc, alarm, solenoid, LCD 16x2 dan efek kejut. Rangkaian tersebut memiliki fungsi masing-masing sesuai dengan konsep alat yang dibuat. Untuk

mengetahui cara kerja masing-masing output tersebut akan dijelaskan secara rinci pada pembahasan di bawah ini.

### 1. Buzzer 5Vdc

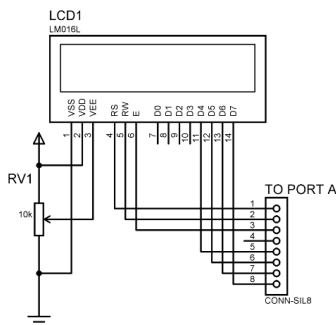
Buzzer ini difungsikan sebagai indikator bunyi “beep” ketika alat mulai dinyalakan dan ketika kunci dibuka dengan akses kartu atau push button. Buzzer ini dihubungkan ke PIND.0 pada Atmega 16 dan diberi logika 1 (satu) untuk menghidupkannya.



Gambar III.9.  
Rangkaian Buzzer 5Vdc

### 2. LCD 16x2

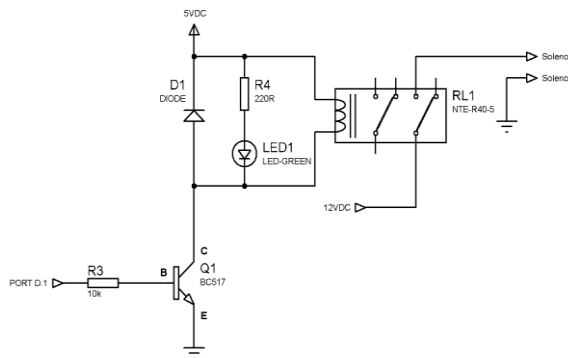
LCD pada alat ini difungsikan sebagai tampilan informasi alat. Tampilan yang dibuat adalah teks pembuka, ketika pintu terkunci, ketika pintu tertutup dan ketika pintu dibuka paksa. LCD dihubungkan ke PORT A untuk tampilan teksnya dapat dilihat di bagian konstruksi sistem (*coding*).



Gambar III.10.  
Rangkaian LCD 16x2

### 3. Solenoid

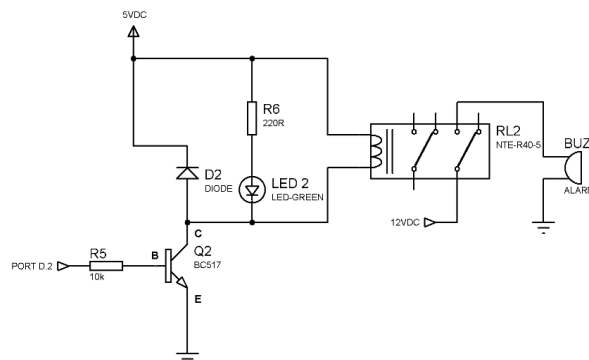
Solenoid dalam alat ini berfungsi sebagai kunci elektronik. Kunci elektronik ini akan mengunci otomatis pada saat pintu ditutup dan akan membuka pada saat RFID tag didekatkan ke RFID reader atau push button. Solenoid dihubungkan ke relay 1 channel A dengan sambungan *normally open*. Solenoid ini dicatu dengan tegangan 12Vdc sehingga solenoid tersebut memerlukan relay sebagai saklar untuk memberikan tegangan 12Vdc kepada solenoid tersebut. Relay tersebut juga memerlukan transistor BC557 sebagai driver relay. Transistor mendapat logika 1 (satu) dari PORT D.1 kemudian transistor tersebut mengaktifkan relay, relay tersebut akan mengaktifkan solenoid dan pintu akan terkunci. Sedangkan LED digunakan sebagai indikator pada rangkaian tersebut.



Gambar III.11.  
Rangkaian Solenoid

### 4. Rangkaian Alarm

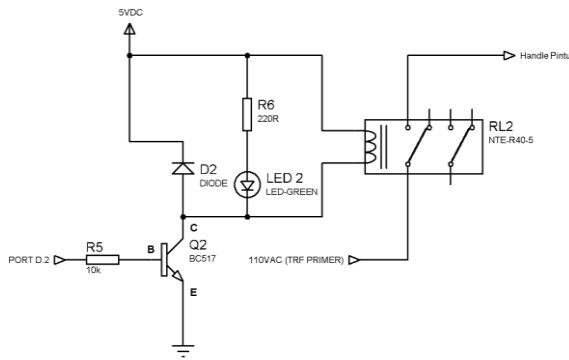
Alarm pada alat ini menggunakan buzzer 12Vdc. Buzzer ini difungsikan sebagai indikator alarm ketika pintu dibuka paksa. Buzzer ini dihubungkan ke relay 2 channel A dengan kaki relay *normally open*. Buzzer ini dicatu dengan tegangan 12Vdc sehingga buzzer tersebut memerlukan relay sebagai saklar untuk memberikan tegangan 12Vdc kepada buzzer tersebut. Relay tersebut memerlukan transistor BC557 sebagai driver relay. Transistor mendapat logika 1 (satu) dari PORT D.2 kemudian transistor tersebut mengaktifkan relay, relay tersebut akan menyalakan alarm. Ketika sensor getar mendeteksi getaran maka buzzer ini akan menyala terus menerus tanpa henti. Buzzer dapat berhenti berbunyi ketika sistem minimum direset atau catu daya dimatikan. Sedangkan LED digunakan sebagai indikator pada rangkaian tersebut.



Gambar III.12.  
Rangkaian Alarm

### 5. Efek Kejut

Rangkaian ini difungsikan sebagai pemberi efek kejut pada handle pintu ketika dibuka paksa. Efek kejut ini memanfaatkan tegangan 110Vac dari lilitan primer transformator. Efek kejut ini tidak terlalu besar sehingga tidak membahayakan bagi orang yang memegang handle pintu tersebut. Rangkaian ini dihubungkan ke relay 2 channel B dengan kaki relay *normally open*. Tujuan efek kejut terhubung ke relay 2 channel B adalah agar prinsip kerjanya sama dengan alarm, yaitu ketika pintu dibuka paksa maka efek kejut akan bekerja.



Gambar III.13.  
Rangkaian Efek Kejut

### 3.3 Hasil Percobaan

Untuk mengetahui alat yang dibuat berfungsi sesuai yang diharapkan atau tidak maka perlu dilakukan pengujian alat. Hasil pengujian alat dapat dilihat pada tabel III.1.

Tabel III.1.  
Hasil Percobaan

No	Percobaan	Output	Tegangan Relay 1	Tegangan Relay 2	Keterangan
1	Pintu Kondisi Terbuka	Kunci NO	0Vdc	-	Aktive Low
	Pintu Kondisi Tertutup	Kunci NC	4,99Vdc	-	Aktive High
2	Akses RFID				
	- RFID 125 Khz	Kunci NO	0Vdc	-	Aktive Low
	- RFID 13,56 Mhz	Kunci NC	5Vdc	-	Aktive High
	Akses Push Button	Kunci NO	0Vdc	-	Aktive Low
3	Membuka Paksa Pintu				
	- Pintu terbuka dan dipukul	Alarm Off		0Vdc	Aktive Low
	- Pintu tertutup dan dipukul	Alarm ON		5Vdc	Aktive High

## IV. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan, pembuatan dan pengujian alat pengaman pintu dengan RFID maka dapat disimpulkan, sebagai berikut:

1. Alat pengaman pintu yang dibuat sangat bergantung pada aliran listrik sehingga alat ini hanya dapat bekerja jika terdapat aliran listrik.
2. Alarm dan efek kejut merupakan peringatan dini ketika pintu dibuka paksa, namun efek kejut yang dihasilkan belum maksimal dikarenakan tegangannya tidak bisa diatur.
3. RFID bisa menjadi pilihan untuk keamanan pintu yang cukup baik, karena setiap card RFID memiliki kode yang berbeda, namun dalam alat ini belum bisa menyaring kode dan menampilkannya di LCD.

## V. REFERENSI

- Andrianto, Heri. Pemrograman Mikrokontroller AVR Atmega 16. Bandung: Informatika Bandung, 2015.
- Chandra, F and Deni Arifianto. Jago Elektronika. Jakarta: Kawan Pustaka, 2010.
- Daryanto. Ketrampilan Kejuruan Teknik Elektronika. Jakarta: Kawan Pustaka, 2011.
- Guntoro, H, Yoyo Somantri and Erik Haritman. "Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad Dan Solenoid Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno." Jurnal Electrans (2013): Vol 12 No.1.

Irwansyah, E and V Jurike. Pengantar Teknologi

Informasi. Yogyakarta: Deepublish, 2014.

Ratnadewi, Agus Prijono and Yonahan Susanthi. Dasar-dasar Rangkaian Listrik. Bandung: Alfabeta, 2015.

Sasongko, Bagus Hari. Pemrograman Mikrokontroller Dengan Bahasa C. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2012.

Subagja, D, Dedi Karsadi and Sriwijaya. Solusi Cerdas Servis Ponsel. Jakarta: Kawan Pustaka, 2011.

Suyadhi and Dwi Septian Taufiq. Buku Pintar Robotika. Yogyakarta: CV.Andi Offset, 2010.

## PROFIL PENULIS



Heri Heryadi - Lahir di Jakarta pada tanggal 11 Juli 1991, merupakan mahasiswa program Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta dan lulus D3 pada tahun 2016.



Johan Bastari, M.Kom. menyelesaikan pendidikan S1 di STMIK Nusamandiri Jakarta tahun 2008. Pendidikan terakhir Magister Ilmu Komputer di Pasca Sarjana STMIK Nusamandiri Jakarta lulus tahun 2012. Adalah Dosen AMIK BSI Tegal dengan jabatan fungsional akademik Asisten Ahli.