

---

**SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RFID, SENSOR PIR DAN MODUL GSM BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328****Oleh****Hendi Suhendi<sup>1</sup>, Ivan Sofyan<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Informatika, Universitas ARS Bandung

Jl. Sekolah Internasional No.1-2 Antapani, telp/fax 022-7100124

Email: <sup>1</sup>[hendi2708@ars.ac.id](mailto:hendi2708@ars.ac.id), <sup>2</sup>[ivansofyan@gmail.com](mailto:ivansofyan@gmail.com)

---

**Article History:**

Received: 03-11-2022

Revised: 18-11-2022

Accepted: 23-12-2022

**Keywords:**RFID, Sensor PIR, Modul  
GSM, ATmega328

**Abstract:** Keamanan merupakan hal sangat penting bagi setiap orang, rumah yang sering ditinggal pemiliknya dapat dimanfaatkan oleh pencuri untuk melakukan aksinya, oleh karena itu diperlukan sistem keamanan rumah yang efektif agar pemilik rumah dapat mengetahui informasi apabila rumahnya dibobol oleh pencuri. Untuk merancang sebuah sistem keamanan rumah dengan memanfaatkan teknologi RFID yang dilengkapi dengan sensor PIR dan modul GSM sebagai sistem informasi peringatan SMS, dimana semua sistemnya diolah dalam sebuah mikrokontroler ATmega328. Tujuan dari perancangan ini untuk mengganti kunci konvensional dengan kunci solenoid sehingga sulit untuk diduplikat serta mengurangi kesempatan aksi pencurian ketika rumah dalam keadaan kosong. Metode penelitian yang digunakan antara lain dimulai dari pengumpulan data (observasi, wawancara dan studi pustaka) serta pembuatan alat (planning, analisis, desain dan testing). Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa kunci solenoid dapat bekerja sesuai dengan kartu akses RFID yang diberikan. Sensor PIR dan modul GSM dapat bekerja dengan baik saat pencuri masuk kedalam rumah, sehingga rumah menjadi aman ketika ditinggalkan oleh pemiliknya.

---

**PENDAHULUAN**

Teknologi merupakan salah satu bidang yang memiliki peran cukup penting di beberapa aspek kehidupan manusia. Kebutuhan manusia terhadap komunikasi dan informasi merupakan salah satu aspek yang sangat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi. Aplikasi dari kemajuan teknologi sekarang ini secara umum mengarah pada sistem monitoring elektronik yang memungkinkan seseorang dapat melakukan berbagai aktivitas monitoring secara nirkabel, efektif, dan aman.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat seiring dengan perkembangan zaman. Hal ini dapat dilihat dari semakin banyaknya teknologi yang berbasis otomatis dalam membantu kebutuhan dan kegiatan manusia. Perkembangan tersebut hadir di segala bidang kegiatan dan berbagai bidang keilmuan. Penerapan teknologi mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru tetapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang sudah ada untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas menjadi lebih baik.

Salah satu penerapan dari teknologi tersebut yaitu sistem keamanan rumah. Pada zaman sekarang tindak kejahatan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari di karenakan sebuah aksi kejahatan dapat terjadi kapan saja dan dimana saja ketika pelaku memiliki kesempatan, salah satunya seperti aksi pencurian didalam rumah. Kejadian tersebut sering terjadi dengan cara merusak atau membobol sistem kunci pada pintu maupun jendela yang merupakan akses utama untuk keluar masuk rumah. Bahkan kasus pencurian juga sering terjadi walaupun pemilik rumah sedang berada didalam rumah. Meskipun pintu sudah dikunci namun pencuri tetap saja dapat mengakali kunci pintu tersebut hanya dengan menggunakan sebatang kawat dan obeng saja. Dengan tingginya angka kriminalitas khususnya pencurian yang terjadi saat ini maka sistem keamanan rumah menjadi kebutuhan yang mutlak untuk diterapkan.

Salah satu inovasi teknologi sistem keamanan yang dilakukan oleh, yaitu sistem keamanan pintu menggunakan *RFID* dengan kata sandi dimana alat hasil rancangannya tersebut memiliki sistem yang dapat memverifikasi identitas user pada kartu *RFID* dan kata sandi menggunakan *mikrokontroler ATmega16* sehingga dapat menggerakkan motor servo sebagai pengunci pintu otomatis. Keterbatasan dari alat ini adalah tidak bisa mendeteksi pergerakan orang dan tidak memiliki sistem informasi peringatan ketika rumah dimasuki oleh pencuri.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk merancang sebuah sistem keamanan rumah memanfaatkan teknologi *RFID* yang di lengkapi dengan sensor gerak dan sistem informasi peringatan via *SMS* dimana semua sistemnya diolah dalam sebuah *mikrokontroler ATmega328*. Sehingga penelitian ini diberi judul "Sistem Keamanan Rumah Menggunakan *RFID*, Sensor *PIR* dan Modul *GSM* Berbasis *Mikrokontroler ATmega328*".

## LANDASAN TEORI

### 1. Sensor *RFID*, Sensor *PIR*, Sensor Sentuh dan Modul *GSM*

Berikut ini adalah beberapa komponen sensor yang digunakan untuk membuat sistem keamanan rumah diantaranya:

#### a. Sensor *RFID* (*Radio Frequency Identification*)

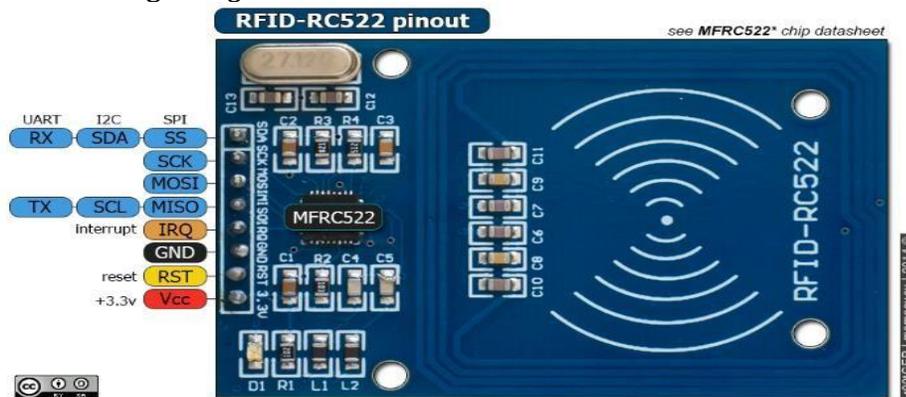
Menurut Undala *RFID* (*Radio Frequency Identification*) adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung atau dalam jarak pendek.

Sedangkan menurut sensor *RFID* adalah sensor yang mengidentifikasi suatu barang dengan menggunakan frekuensi radio. Sensor ini terdiri dari dua bagian penting yaitu *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 terhubung dengan suatu

mikrokontroler. Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengolah data yang didapat dari reader. Berikut ini adalah struktur cara kerja RFID:

b. *RFID Reader*

*RFID reader* merupakan penghubung antara *software* aplikasi dengan antena yang akan meradiasikan gelombang radio ke *tag RFID*. Sebuah *RFID reader* harus menyelesaikan dua buah tugas, yaitu menerima perintah dari *software* aplikasi dan berkomunikasi dengan *tag RFID*.



Sumber:

**Gambar 1. RFID Reader**

c. *Tag Card RFID*

*Tag card RFID* adalah perangkat yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronika dari *tag RFID* umumnya memiliki memori sehingga *tag* ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada *tag* dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *read only*, misalnya serial number unik yang disimpan pada saat *tag* tersebut diproduksi. Ada tiga hak akses kartu *tag RFID* yang dibuat oleh penulis, yaitu kartu *master* yang digunakan untuk mendaftarkan kartu *tag slave* baru, kartu *slave* yang aksesnyaditerima dan kartu *slave* yang aksesnya ditolak.



Sumber:

**Gambar 2. Tag Card RFID**

d. Frekuensi Kerja *RFID*

Faktor penting yang harus diperhatikan dalam *RFID* adalah frekuensi kerja dari sistem *RFID* yang digunakan untuk berkomunikasi antara pembaca *RFID* dengan *tag RFID*. Ada beberapa *band* frekuensi yang digunakan untuk sistem *RFID* yaitu *Low Frequency (LF)*: 125 - 134 KHz, *High Frequency (HF)*: 13.56 MHz, *Ultra High Frequency (UHF)*: 868 – 956 MHz dan *Microwave*: 2.45 GHz.

## e. Akurasi Radio

Akurasi radio *RFID* dapat didefinisikan sebagai tingkat keberhasilan pembaca *RFID* melakukan identifikasi sebuah *tag* yang berada pada area kerjanya. Keberhasilan dari proses identifikasi sangat dipengaruhi oleh beberapa batasan fisik, yaitu posisi antena pada pembaca *RFID*, karakteristik dari material lingkungan yang mencakup sistem *RFID*, batasan catu daya dan frekuensi kerja sistem *RFID*.

f. Sensor *PIR (Passive Infrared)*

Menurut sensor *PIR (Passive Infrared)* merupakan sensor berbasis *infrared* namun tidak sama dengan *IR LED* dan foto *transistor*. Sensor *PIR* merespon energi dari pancaran *infrared* pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Salah satu benda yang memiliki pancaran *infrared* pasif adalah tubuh manusia. Bagian-bagian dari *PIR* adalah *Fresnel Lens*, *IR Filter*, *Pyroelectric sensor*, *amplifier* dan *comparator*.



Sumber:

**Gambar 3. Sensor *PIR***

## g. Sensor Sentuh

Menurut [5] sensor sentuh merupakan rangkaian yang digunakan sebagaimana sebuah saklar biasa, hanya saja media untuk menghubungkan atau memutuskan arus listriknya dengan sebuah sentuhan tangan. Tubuh manusia bersifat konduktif sehingga bisa mengaliri arus listrik. Oleh karena itu, ketika sensor ini disentuh oleh tangan maka akan menghasilkan logika *high* (1). Sedangkan dalam keadaan tidak disentuh (*standby*) sensor ini menghasilkan logika *low* (0).



Sumber:

**Gambar 4. Sensor Sentuh**

h. Modul *GSM* (*Global System for Mobil Communication*)

Menurut Rasidin modul *GSM* adalah komponen yang sangat diperlukan untuk komunikasi antara *handphone* pemilik dengan sistem alat *mikrokontroler*. Hal ini dikarenakan modul *GSM* berfungsi sebagai pengganti dari *handphone* yang berperan sebagai pengirim dan penerima *SMS* kepada pemilik rumah. Sistem ini telah dilengkapi oleh *simcard* seperti layaknya *handphone* yang biasa kita pakai.



Sumber:

**Gambar 5. Modul GSM**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tujuan Pengujian

Tujuan pengujian alat ini untuk mengetahui sejauh mana kinerja system alat yang telah dibuat, apakah alat yang dibuat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian alat ini meliputi pengujian catu daya, pengujian *input*, pengujian proses dan pengujian *output*. Selain itu, untuk mengetahui penyebab permasalahan dalam pengujian dan memberikan solusi permasalahannya.

## 2. Langkah-Langkah Pengujian

Dalam langkah pengujian ini hal pertama yang dilakukan adalah mengukur atau mengecek komponen yang digunakan meliputi pengukuran tegangan dan jalur komponen menggunakan *AVO* meter. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian yaitu:

### a. Pengujian rangkaian system keamanan rumah

Pengujian rangkaian system keamanan rumah yang telah dibuat perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah rangkaian berjalan sesuai program yang direncanakan.

### b. Peralatan pengukuran

Peralatan pengukuran yang dibutuhkan dalam pengujian ini adalah *AVO* meter. *AVO* meter berfungsi untuk mengukur tegangan *input*, *output*, juga untuk mengetahui komponen atau jalur dalam kondisi baik atau tidak

### c. Prosedur pengujian

Dalam prosedur pengujian ada beberapa langkah pengukuran yang dapat dilakukan yaitu:

- 1) Hubungkan alat pada sumber tegangan, pastikan bahwa alat dalam kondisinya menyala.
- 2) Hidupkan *AVO* meter, kemudian lakukan kalibrasi agar mendapatkan hasil yang akurat dalam pengukuran.
- 3) Ukur sumber tegangan bagian *input* dan *output* menggunakan *AVO* meter.
- 4) Catat semua hasil tahapan pengujian dari masing-masing bagian yang telah diukur.

## 3. Hasil Pengujian

### a. Pengujian Catu Daya

Pengujian catu daya dilakukan untuk mengetahui berapa *output* tegangan yang dihasilkan dalam memberikan *supply* tegangan ke rangkaian system minimum *Atmega328* dan beberapa sensor *input/output*. Berikut ini adalah hasil dari pengujian catu daya tersebut:

**Tabel 1. Pengujian Catu Daya**

No.	Sumber Tegangan	Hasil Tegangan Kunci <i>Solenoid</i>	Hasil Tegangan Sistem Minimum dan Sensor <i>Input/Output</i>
1.	Adaptor 12V	12V	5V
2.	Baterai aki 12V	12V	5V

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa rangkaian catu daya dari sumber adaptor 12V PLN dan baterai aki 12V berfungsi dengan baik karena menghasilkan *output* tegangan sesuai dengan kebutuhan yaitu 12V untuk kunci solenoid dan 5V untuk rangkaian sistem minimum *ATmega328* dan beberapa sensor *input/output*.

### b. Pengujian Input

Dalam pengujian *input* komponen yang digunakan adalah sensor *RFID*, sensor sentuh, modul *GSM* dan sensor *PIR*.

#### a. Pengujian Sensor *RFID*

Pengujian sensor *RFID* bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh jarak transmisi antara *tag card RFID* dengan *RFID reader*. Pengujian dilakukan dengan

mendekatkan *tag card* RFID ke *RFID reader* dengan jarak tertentu kemudian diukur oleh mistar ukur. Berikut ini adalah hasil dari pengujian sensor RFID:

**Tabel 2. Pengujian Sensor RFID**

No.	Jarak	Tag Card RFID				
		Kartu 1	Kartu 2	Kartu 3	Kartu 4	Kartu 5
1.	1 cm	Deteksi	Deteksi	Deteksi	Deteksi	Deteksi
2.	2 cm	Deteksi	Deteksi	Deteksi	Deteksi	Deteksi
3.	3 cm	Deteksi	Deteksi	Deteksi	Deteksi	Deteksi
4.	4 cm	Deteksi	Deteksi	Deteksi	Deteksi	Deteksi
5.	5 cm	Deteksi	Deteksi	Deteksi	Deteksi	Deteksi
6.	6 cm	Tidak Deteksi	Tidak Deteksi	Tidak Deteksi	Tidak Deteksi	Tidak Deteksi
7.	7 cm	Tidak Deteksi	Tidak Deteksi	Tidak Deteksi	Tidak Deteksi	Tidak Deteksi

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa jarak maksimal pendeteksian *tag card* RFID ke *RFID reader* adalah 5 cm, lebih dari itu maka *RFID reader* tidak bisa mendeteksi *tag card*.

#### b. Pengujian Sensor Sentuh

Pengujian sensor sentuh dilakukan dengan cara menyentuh sensor oleh tangan dan menghasilkan sinyal *output* ke kunci *solenoid* untuk mengontrol pintu rumah. Berikut ini adalah hasil dari pengujian sensor sentuh tersebut:

**Tabel 3. Pengujian Sensor Sentuh**

No.	Pengujian	Hasil	Keterangan
1.	Sensor disentuh	Pintu terbuka	Baik
2.	Sensor tidak disentuh	Pintu terkunci	Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan ketika sensor disentuh oleh tangan maka pintu rumah akan terbuka, sedangkan ketika sensor tidak disentuh maka pintu rumah akan terkunci.

#### c. Pengujian Modul GSM Input

Pengujian modul *GSM* dilakukan dengan memberikan perintah *SMS* dari nomor *handphone* pemilik rumah untuk mengaktifkan atau menonaktifkan alarm. Berikut ini adalah hasil dari pengujian modul *GSM* tersebut:

**Tabel 4. Pengujian Modul i Input**

No.	Pengujian	Hasil	Keterangan
1.	Pemilik rumah mengirim SMS alarm hidup	Sensor PIR aktif Bekerja	Baik
2.	Pemilik rumah mengirim SMS alarm mati	Sensor PIR tidak aktif bekerja	Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan ketika pemilik rumah mengirimkan SMS ke modul GSM dengan perintah alarm hidup maka sensor PIR akan aktif bekerja, sedangkan ketika pemilik rumah mengirimkan SMS dengan perintah alarm mati maka sensor PIR tidak aktif bekerja.

#### d. Pengujian Sensor PIR

Pengujian sensor PIR bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh jarak sensor bisa mendeteksi pergerakan orang. Berikut ini adalah hasil dari pengujian sensor PIR tersebut:

**Tabel 5. Pengujian Sensor PIR**

No.	Jarak (Meter)	Sensor PIR			
		PIR 1	PIR 2	PIR 3	PIR 4
1.	0,5 m	Terdetek	Terdetek	Terdetek	Terdetek
2.	1 m	Terdetek	Terdetek	Terdetek	Terdetek
3.	1,5 m	Terdetek	Terdetek	Terdetek	Terdetek
4.	2 m	Terdetek	Terdetek	Terdetek	Terdetek
5.	2,5 m	Terdetek	Terdetek	Terdetek	Terdetek
6.	3 m	Terdetek	Terdetek	Terdetek	Terdetek
7.	3,5 m	Terdetek	Terdetek	Terdetek	Terdetek
8.	4 m	Terdetek	Terdetek	Terdetek	Terdetek
9.	4,5 m	Terdetek	Terdetek	Terdetek	Terdetek
10.	5 m	Tidak Terdetek	Tidak Terdetek	Tidak Terdetek	Tidak Terdetek

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa jarak maksimal sensor PIR mendeteksi pergerakan orang adalah 4,5 m, lebih dari itu sensor PIR tidak bisa mendeteksi.

## 2. Pengujian Proses

Pengujian proses bertujuan untuk mengetahui kinerja rangkaian sistem minimum ATmega328. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan tegangan catu daya kepada rangkaian sistem minimum dan menghitung tegangan keluaran dari setiap pin mikrokontroler ATmega328. Berikut ini adalah hasil dari pengujian proses tersebut:

**Tabel 6. Pengujian Proses**

No.	Pin Mikrokontroler	Hasil Tegangan	Keterangan
1.	Pin 7, 20 dan 21 (VCC)	5V	Baik
2.	Pin 8 dan 22 (GND)	0V	Baik
3.	Pin 4 (Input / Output)	5V	Baik
4.	Pin 5 (Input / Output)	5V	Baik
5.	Pin 6 (Input)	0V	Baik
6.	Pin 11 (Input)	0V	Baik
7.	Pin 12 (Input)	0V	Baik
8.	Pin 13 (Input)	0V	Baik

9.	Pin 14 ( <i>Input</i> )	0V	Baik
10.	Pin 15 ( <i>Input</i> )	0V	Baik
11.	Pin 16 ( <i>Input</i> )	0V	Baik
12.	Pin 17 ( <i>Input</i> )	0V	Baik
13.	Pin 18 ( <i>Input</i> )	0V	Baik
14.	Pin 19 ( <i>Input</i> )	0V	Baik
15.	Pin 23 ( <i>Output</i> )	5V	Baik
16.	Pin 24 ( <i>Output</i> )	5V	Baik
17.	Pin 25 ( <i>Output</i> )	5V	Baik
18.	Pin 26 ( <i>Output</i> )	5V	Baik
19.	Pin 27 ( <i>Output</i> )	5V	Baik
20.	Pin 28 ( <i>Output</i> )	5V	Baik

Dari tabel hasil pengukuran diatas dapat disimpulkan bahwa pengujian proses rangkaian sistem minimum *ATmega328* berjalan dengan baik. Tegangan pin *input* menghasilkan 0V karena sumber tegangan diperoleh dari sensor *input* untuk mengirimkan sinyal ke mikrokontroler, sedangkan tegangan pin *output* menghasilkan 5V untuk mengirimkan sinyal dari mikrokontroler ke sensor *output*.

### 3. Pengujian Output

Dalam pengujian *output* komponen yang digunakan adalah kunci *solenoid*, *LCD*, *LED*, modul *GSM* dan *buzzer*.

#### a. Pengujian Kunci Solenoid

Pengujian kunci *solenoid* dilakukan dengan cara menempelkan kartu *RFID* atau menyentuh sensor sentuh oleh tangan. Berikut ini adalah hasil dari pengujian kunci *solenoid* tersebut:

**Tabel 7. Pengujian Kunci Solenoid**

No.	Pengujian	Hasil	Keterangan
1.	Akses kartu <i>RFID</i> diterima	Kunci Terbuka	Baik
2.	Sensor disentuh	Kunci Terbuka	Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kunci *solenoid* akan terbuka apabila akses kartu *RFID* diterima atau sensor disentuh oleh tangan.

### 4. Pengujian LCD

Pengujian *LCD* dilakukan dengan cara memverifikasi setiap kartu *RFID* yang ditempelkan pada *RFID reader*. Berikut ini adalah hasil dari pengujian *LCD* tersebut:

**Tabel 8. Pengujian LCD**

No.	Pengujian	Status	Keterangan
1.	Akses kartu <i>RFID master</i>	<i>LCD</i> menampilkan kartu <i>RFID master</i>	Baik
2.	Akses kartu <i>RFID</i> diterima	<i>LCD</i> menampilkan kartu <i>RFID</i> diterima	Baik
3.	Akses kartu <i>RFID</i> ditolak	<i>LCD</i> menampilkan kartu <i>RFID</i> ditolak	Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa *LCD* akan menampilkan status sesuai dengan verifikasi kartu *RFID* yang ditempelkan pada *RFID reader*.

**5. Pengujian LED**

Pengujian *LED* dilakukan dengan cara memverifikasi setiap kartu *RFID* yang ditempelkan pada *RFID reader*. Berikut ini adalah hasil dari pengujian *LED* tersebut:

**Tabel 9. Pengujian LED**

No.	Pengujian	Status	Keterangan
1.	Akses kartu <i>RFID master</i>	<i>LED</i> biru dan hijau menyala	Baik
2.	Akses kartu <i>RFID</i> diterima	<i>LED</i> hijau menyala	Baik
3.	Akses kartu <i>RFID</i> ditolak	<i>LED</i> merah menyala	Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa *LED* akan menyala sesuai dengan verifikasi kartu *RFID* yang ditempelkan pada *RFID reader*.

**6. Pengujian Modul GSM Output**

Pengujian modul *GSM* dilakukan dengan cara mengaktifkan alarm dan sensor *PIR* mendeteksi pergerakan orang didalam rumah. Berikut ini adalah hasil dari pengujian modul *GSM* tersebut:

**Tabel 10. Pengujian Modul GSM Output**

No.	Pengujian	Hasil	Keterangan
1.	Ada pergerakan orang	Modul <i>GS</i> mengirimkan <i>SMS</i>	Baik
2.	Tidak ada pergerakan orang	Modul <i>GSM</i> tidak mengirimkan <i>SMS</i>	Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan ketika alarm dalam keadaan hidup dan sensor *PIR* mendeteksi pergerakan orang didalam rumah maka modul *GSM* akan mengirimkan *SMS* peringatan tanda bahaya ke nomor handphone pemilik rumah.

**7. Pengujian Buzzer**

Pengujian *buzzer* dilakukan dengan cara mengaktifkan alarm dan sensor *PIR* mendeteksi pergerakan orang didalam rumah. Berikut ini adalah hasil dari pengujian modul *GSM* tersebut:

**Tabel 11. Pengujian Buzzer**

No.	Pengujian	Hasil	Keterangan
1.	Ada pergerakan orang	<i>Buzzer</i> hidup	Baik
2.	Tidak ada pergerakan orang	<i>Buzzer</i> mati	Baik

Dari tabel diatas dapat disimpulkan ketika alarm dalam keadaan hidup dan sensor *PIR* mendeteksi pergerakan orang didalam rumah, maka *buzzer* akan menyala sebagai peringatan tanda bahaya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan dan pembahasan yang telah diuraikan, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Perancangan sistem keamanan rumah menggunakan teknologi *RFID*, sensor *PIR* dan modul *GSM* berbasis mikrokontroler *ATmega328* telah berhasil dibuat. Semua komponen rangkaian *input*, proses dan *output* berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.
2. Penggunaan kunci *solenoid* menggunakan teknologi *RFID* sangat memungkinkan untuk mengganti kunci konvensional yang ada, sehingga kunci pintu rumah sangat sulit diduplikat. Hal ini terjadi karena untuk membuka pintu rumah harus menggunakan kartu *RFID* yang telah didaftarkan pada sistem *mikrokontroler*.
3. Dalam keadaan alarm hidup, *mikrokontroler ATmega328* akan mengaktifkan sensor *PIR* untuk bekerja mendeteksi pergerakan orang didalam rumah. Apabila ada pergerakan orang didalam rumah, maka sensor *PIR* akan mengirimkan sinyal ke *mikrokontroler ATmega328* untuk mengeluarkan bunyi alarm sebagai tanda bahaya dan mengirimkan *SMS* peringatan ke nomor *handphone* pemilik rumah sehingga pelaku kejahatan yang memaksa masuk kedalam rumah akan mengurungkan niatnya untuk mencuri.

## Saran

Saran-saran yang terkait dengan penelitian sistem keamanan rumah ini untuk pengembangan selanjutnya antara lain:

1. Alat yang dipasang untuk membuka atau mengunci pintu masih menggunakan teknologi *RFID*. Kedepannya diharapkan menggunakan teknologi sidik jari atau sensor retina mata.
2. Penambahan kamera ditiap ruangan sehingga pelaku kejahatan yang masuk kedalam rumah bisa terekam.
3. Penambahan fitur *monitoring* menggunakan jaringan internet agar pemilik rumah dapat mengontrol rumah dari jarak jauh.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, H. N., & Ardiyansyah, T. (2012). Pemanfaatan *RFID* (Radio Frequency Identification) Untuk Keamanan Pintu Lemari Berbasis Mikrokontroler *ATmega328*. ISSN: 2252-4517. Subang: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi STMIK Subang, Oktober 2012: 1-11.
- [2] Ajie, S. (2016). Bekerja Dengan *I2C LCD* dan *Arduino*. Diambil dari: <http://saptaji.com/2016/06/27/bekerja-dengan-i2c-lcd-dan-arduino/>. (7 Mei 2017)
- [3] Andika, D. (2016). Pengertian Flowchart. Diambil dari: IT-Jurnal: <https://www.it-jurnal.com/pengertian-flowchart/>. (7 Mei 2017)
- [4] Angga, R. (2015). Dioda. Diambil dari: <http://skemaku.com/wp-content/uploads/2015/07/dioda-semikonduktor.jpg>. (7 Mei 2017)
- [5] Angga, R. (2015). Jenis-Jenis Kapasitor. Diambil dari: <http://skemaku.com/wp-content/uploads/2015/05/jenis-jenis-kapasitor.jpg>. (7 Mei 2017)
- [6] Angga, R. (2015). Jenis-Jenis Resistor. Diambil dari: <http://skemaku.com/wp-content/uploads/2015/04/resistor-film-karbon.jpg>. (7 Mei 2017)
- [7] Angga, R. (2015). Pengertian Komponen Aktif dan Pasif Beserta Jenis dan Fungsinya. Diambil dari: <http://skemaku.com/pengertian-komponen-aktif-dan-pasif-beserta-jenis->

- dan-fungsinya/. (7 Mei 2017)
- [9] Angga, R. (2015). Rangkaian Saklar Sentuh Sederhana. Diambil dari: <http://skemaku.com/rangkaian-saklar-sentuh-sederhana/>. (7 Mei 2017)
- [10] Asad, M. R., Nurhayati, O. D., & Widiyanto, E. D. (2015). Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis via SMS Berbasis Mikrokontroler *ATmega328P*. ISSN: 2338-0403. Semarang: Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer Vol.3, No.1 Januari 2015: 1-7.