

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PENYUSUP
MENGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED DENGAN
BUNYI ALARM DAN MENGIRIM PESAN SINGKAT**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR



**IMAM MAHDI
53115211023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
2018**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PENYUSUP
MENGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED DENGAN
BUNYI ALARM DAN MENGIRIM PESAN SINGKAT**

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana



**IMAM MAHDI
3115211023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA
2018**

**HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR MAHASISWA**

Judul Tugas Akhir :

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PENYUSUP
MENGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED DENGAN
BUNYI ALARM DAN MENGIRIM PESAN SINGKAT**

Judul Naskah Publikasi :

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PENYUSUP
MENGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED DENGAN
BUNYI ALARM DAN MENGIRIM PESAN SINGKAT**

Disusun oleh:
IMAM MAHDI
3115211023

Mengetahui,

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tandatangan	Tanggal
Ikrima Alfi, S.T., M.Eng.	Pembimbing

Naskah Publikasi Tugas Akhir ini telah di terima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Komputer

Yogyakarta,
Ketua Program Studi Sistem Komputer

Ikrima Alfi, S.T., M.Eng.
NIK. 120909013

PERNYATAAN PUBLIKASI

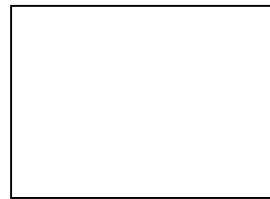
Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Imam Mahdi
NIM : 3115211023
Program Studi : Teknik Komputer
Fakultas : Teknologi Informasi Dan Elektro

menyatakan bahwa Naskah Publikasi ini hanya akan dipublikasikan di JURNAL Tekno SAINS FST, UTY, dan tidak dipublikasikan di jurnal yang lain. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 23 Februari 2018

Penulis,



Imam mahdi

3115211023

RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PENYUSUP MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED DENGAN BUNYI ALARM DAN MENGIRIM PESAN SINGKAT

Imam Mahdi^[1]

Ikrima Alfi^[2]

Program Studi Teknik Komputer
Fakultas Teknologi Informasi dan
Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta

^[1]id.imam21@gmail.com

^[2]ikrimaalfi@uty.ac.id

Abstrak

Keamanan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan karena keamanan menjadi salah satu kebutuhan bagi semua orang, terutama keamanan dalam ruang lingkup rumah. Dengan sistem keamanan yang kurang bisa saja rumah yang ditinggal pemiliknya menjadi incaran aksi pencurian. Oleh karena itu, muncul berbagai sistem keamanan dari yang manual seperti penggunaan brankas hingga yang mengandalkan teknologi yaitu dengan pemasangan cctv. Namun penggunaan teknologi cctv tidak dapat menjadi pencegah adanya tindak pencurian. Teknologi cctv hanya dapat menjadi alat bukti rekaman ketika terjadi pencurian. Oleh karena itu, dengan adanya perancangan sistem pendeteksi penyusup menggunakan sensor PIR dengan bunyi alarm dan mengirim pesan singkat ini dapat menjadi sistem keamanan yang dapat diandalkan untuk mencegah terjadinya tindak pencurian. Perancangan sistem keamanan rumah ini disajikan dalam bentuk prototype dengan memanfaatkan beberapa sensor diantaranya yaitu sensor PIR, laser pointer dan sensor magnetik. Sistem keamanan rumah ini juga dilengkapi dengan kata sandi untuk dapat mengaktifkan dan mematikan sistem agar tidak sembarang orang dapat mengoperasikan. Informasi yang dapat diberikan oleh sistem keamanan ini antara lain bunyi buzzer dan mengirimkan pesan singkat.

Kata Kunci: Sistem Keamanan, Rumah, Pencurian

1. Pendahuluan

Keamanan menjadi kebutuhan bagi semua orang. Dengan adanya keamanan, manusia tidak akan lagi merasakan keresahan dan khawatiran yang dapat membebani pikiran mereka. Tidak dapat dipungkiri bahwa keamanan juga menjadi salah satu hal penting yang dapat mempengaruhi dalam terciptanya kenyamanan. Namun disaat orang menginginkan sebuah keamanan, pasti ada ancaman kejahatan yang dapat menimbulkan keresahan seperti kasus pembobolan rumah.

Bagi sebagian orang yang memiliki barang berharga seperti emas, berlian, intan ataupun uang dalam jumlah yang sangat banyak pasti dituntut untuk menambah tingkat keamanan seperti contoh menyimpan barang berharga ke dalam lemari besi (brankas). Seiring perkembangan jaman, modus perampokan semakin berkembang pula. Penggunaan brankas saja dirasa kurang karena siapa saja dapat masuk dan membobol brankas tersebut. Perlu adanya inovasi teknologi untuk meningkatkan keamanan berlapis seperti memasang CCTV pada setiap sudut ruangan. Namun, pemasangan CCTV memerlukan biaya yang cukup mahal. Selain itu ketika pelaku menyadari adanya CCTV bisa saja pelaku mengambil bukti rekaman. Perlu adanya alternatif teknologi untuk mengatasi kendala tersebut.

Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini penulis merancang sebuah sistem pendeteksi penyusup menggunakan sensor laser dan sensor *passive infrared* sebagai sistem peringatan dini dengan membunyikan alarm dan mengirim pesan singkat guna mencegah ataupun menggagalkan tindakan perampokan ataupun pembobolan rumah. Keamanan tambahan seperti penggunaan password atau kata sandi untuk menghidupkan dan mematikan sistem perlu diterapkan agar tidak sembarang orang dapat mengoperasikan sistem yang akan dirancang. sehingga dengan terealisasinya sistem ini diharapkan mampu untuk meningkatkan rasa aman dan aman.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian terdahulu sistem keamanan rumah yang dilakukan oleh Nurkholis (2015) dalam penelitiannya membuat sistem keamanan rumah dengan memanfaatkan sinar laser yang digabungkan dengan *Light Dependent Resistor* sebagai sensor. sistem kontrol yang digunakan yaitu menggunakan ATmega 8 yang deprogram menggunakan program aplikasi CVAVR untuk memasukkan perintah. Sistem ini juga dilengkapi kamera sebagai pengambil gambar ketika *Light Dependent Resistor* terpicu.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Davis F. Sumajow (2015) pada penelitiannya telah mengembangkan sistem keamanan kendali rumah yang dapat dikontrol jarak jauh. Dalam penelitiannya perangkat yang digunakan yaitu berupa modul gsm, Bluetooth dan IP kamera. Sistem ini dirancang dengan papan mikrokontroler jenis arduino uno sebagai unit proses pada sistem. Sistem keamanan ini dirancang untuk dapat dikendalikan jarak jauh menggunakan sms. Sistem dapat digunakan untuk mengendalikan lampu serta dapat memantau jarak jauh menggunakan IP kamera

Pada penelitian yang dilakukan memiliki beberapa sensor yaitu sensor *Passive Infrared* yang digunakan untuk mendeteksi manusia, sensor laser dengan *Light Dependent Resistor* yang digunakan sebagai penghalang yang tidak kasat mata dan sensor magnetik untuk mengamankan pintu ketika dibuka secara paksa. Sistem ini dapat melakukan pengiriman pesan singkat dan dilengkapi dengan kata sandi untuk mengaktifkan sistem.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip yang didalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input-output. Mikrokontroler merupakan bagian dasar dari sistem komputer.

2.2.2 Arduino

Arduino adalah platform pembuatan prototype elektronik yang bersifat *open-source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan.

2.2.3 Arduino UNO

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* berbasis mikrokontroler ATmega yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah IC (*Integrated Circuit*) mikrokontroler ATmega 328 dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel.

2.2.4 Arduino IDE

Arduino *Integrated Development Environment* atau *Software Arduino IDE* berisi editor teks untuk menulis kode, area pesan, konsol teks, toolbar dengan tombol untuk fungsi umum dan serangkaian menu. Arduino merupakan pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri.

2.2.5 Sensor Gerak PIR

Sensor gerak PIR (*Passive Infrared Receiver*) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sensor ini biasanya digunakan dalam perancangan detektor gerakan berbasis PIR.

2.2.6 Modul GSM

Modul GSM adalah peralatan yang didesain supaya dapat digunakan untuk aplikasi komunikasi dari mesin ke mesin atau dari manusia ke mesin. Modul GSM merupakan peralatan yang digunakan sebagai mesin dalam suatu aplikasi. Dalam aplikasi yang dibuat harus terdapat mikrokontroler yang akan mengirimkan perintah kepada modul GSM berupa *AT command* melalui RS232 sebagai komponen penghubung (*communication links*).

2.2.7 Laser

Dioda Laser atau dalam bahasa Inggris disebut dengan Laser Diode adalah komponen semikonduktor yang dapat menghasilkan radiasi koheren yang dapat dilihat oleh mata ataupun dalam bentuk spektrum infra merah (*Infrared/IR*) ketika dialiri arus listrik.

2.2.8 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. *Buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara.

2.2.9 Modul Keypad

Keypad adalah bagian penting dari suatu perangkat elektronika yang membutuhkan interaksi manusia. Keypad berfungsi sebagai interface antara perangkat (mesin) elektronik dengan manusia atau dikenal dengan istilah HMI (*Human Machine Interface*).

2.2.10 Komunikasi I2C

Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi dua arah menggunakan 2 saluran yang di desain khusus untuk pengontrolan IC. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C bus dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*.

2.2.11 Modul I2C

Modul I2C LCD adalah modul lcd yang dikendalikan secara serial sinkron dengan protokol I2C/IIC (*Inter Integrated Circuit*) atau TWI (*Two Wire Interface*). Normalnya, modul LCD dikendalikan secara parallel baik untuk jalur data maupun kontrolnya. Namun, jalur parallel akan memakan banyak pin dari sisi kontroler (misal: Arduino, android, computer, dll). Setidaknya akan membutuhkan 6 sampai 7 pin untuk mengendalikan modul lcd. Dengan demikian, untuk sebuah kontroler yang sibuk dan harus mengendalikan banyak I/O, menggunakan jalur parallel merupakan solusi yang kurang tepat.

2.2.12 LCD

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah salah satu jenis *display* elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* (mentransmisikan cahaya dari *back-lit*). LCD dapat menampilkan data dalam bentuk karakter, huruf, angka, ataupun grafik.

3. Metode Penelitian

3.1 Alat dan Bahan

Penelitian yang dilakukan memerlukan alat dan bahan yang sesuai agar dapat terlaksana sesuai dengan harapan, berikut ini merupakan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian:

1. Perangkat lunak merupakan perangkat yang dibutuhkan dalam penelitian ini, adapun perangkat lunak yang digunakan yaitu Arduino IDE versi 1.8.3 yang berfungsi sebagai perangkat penulisan perintah dari bahasa manusia yang kemudian decompile ke dalam bahasa arduino. Selain itu, perangkat lunak Microsoft office juga dibutuhkan dalam penulisan laporan.
2. Pada sisi perangkat keras penelitian ini membutuhkan alat dan bahan sebagai berikut:
 - a. Arduino uno
Papan mikrokontroler Arduino uno merupakan papan mikrokontroler berbasis ATmega328 dengan 14 pin input/output digital dan 6 pin analog. Berikut spesifikasi papan arduino uno:
 - Mikrokontroler ATmega328
 - Tegangan operasi sebesar 5volt
 - Tegangan input (disarankan) 7-12volt

- Batas tegangan input 6-20volt
 - Pin digital I/O 14 (6 output PWM)
 - Pin analog 6
 - Arus DC per I/O pin 40mA
 - Arus DC pim 3.3V sebesar 50mA
 - Flash memory 32KB, di mana 0,5KB digunakan oleh bootloader
 - SRAM 2 KB
 - EEPROM 1 KB
 - Clock 16 MHz
- b. Keypad membrane
- c. Liquid Crystal Display 4x4
- d. Buzzer
- e. Sensor Passive Infrared Receiver
- Berikut spesifikasi dari sensor PIR :
- | | |
|---------------------|---|
| Voltase | : DC 4,5-20V |
| Jarak deteksi | : hingga 7 meter (dapat diatur lewat potensiometer) |
| Sudut deteksi | : kurang dari 140 derajat |
| Waktu tunda (delay) | : antara 5-200 detik (default 5 detik) |
- f. Sensor magnetic
- g. Converter I2C untuk LCD
- h. Laser dan light dependent resistor
- i. Modul GSM
- Berikut ini spesifikasi modul gsm sim800l antara lain:
- | | |
|------------------|-----------------|
| Jenis Chip | : SIM800L |
| Voltase | : 3,7- 4,2 Volt |
| Ukuran modul | : 2,5 x 2,3 cm |
| Jalur Komunikasi | : TTL serial |
| Indikator | : Led kuning |
- j. Stepdown DC
- k. Resistor 10 k
- l. AVO Meter

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan beberapa metode dalam penelitian yang ditempuh. Berdasarkan kerangka kerja diatas maka dapat diuraikan penjelasan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Metode dengan melakukan identifikasi berbagai permasalahan perlu untuk dilakukan guna mencari pemecahan solusi dari berbagai masalah yang ada.

2. Analisis

Analisis dilakukan untuk menindak lanjuti permasalahan yang ada dan mengumpulkan berbagai informasi untuk mengetahui alat dan bahan apa saja yang nantinya akan digunakan dalam rancang bangun alat. Analisis yang dilakukan meliputi beberapa tahap, yaitu :

a. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data dan mempelajari berbagai sumber seperti buku, jurnal atau artikel yang berkaitan untuk dijadikan referensi atau acuan bahan penelitian.

b. Observasi

Melakukan riset pada jenis-jenis alat dan bahan yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian.

3. Studi Literatur

Studi Literatur ini untuk mendapatkan konsep-konsep teoritis dengan cara menganalisis data pada literatur (pustaka), buku-buku bacaan, jurnal penelitian, dan artikel-artikel yang dapat membantu dalam pemecahan masalah dari objek penelitian.

4. Perancangan

Perancangan merupakan tahap yang dilakukan untuk mendapatkan penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem. Perancangan dibuat dalam bentuk gambar dan diagram alir yang dapat digunakan sebagai penunjuk urutan proses dari sistem

5. Prototyping

Prototyping merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengembangkan sebuah sistem yang menggunakan prototype. Prototype bisa dikatakan sebagai contoh desain dan juga contoh sistem yang sudah jadi, namun belum berfungsi secara sempurna. Prototype akan memberikan secara garis besar bagaimana sebuah sistem dapat bekerja, dan kebanyakan sistem yang menjadi prototype belumlah menjadi sebuah sistem yang sempurna untuk dijalankan.

6. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan dilakukan secara bertahap bersamaan dengan berjalannya pembuatan rancangan pada penelitian ini.

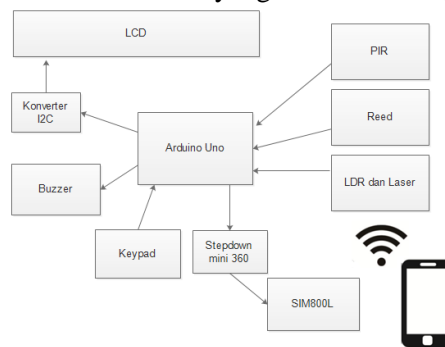
4. Perancangan

4.1 Perancangan Sistem

Dalam tahap perancangan sistem ini berisi tentang bentuk dan susunan sistem pendeteksi penyusup yang akan dibuat meliputi perancangan diagram alur sistem, unit masukan dan keluaran (Input-Output) dan berbagai instruksi yang telah diberikan dalam bentuk bahasa pemrograman.

4.1.1 Diagram Blok Sistem

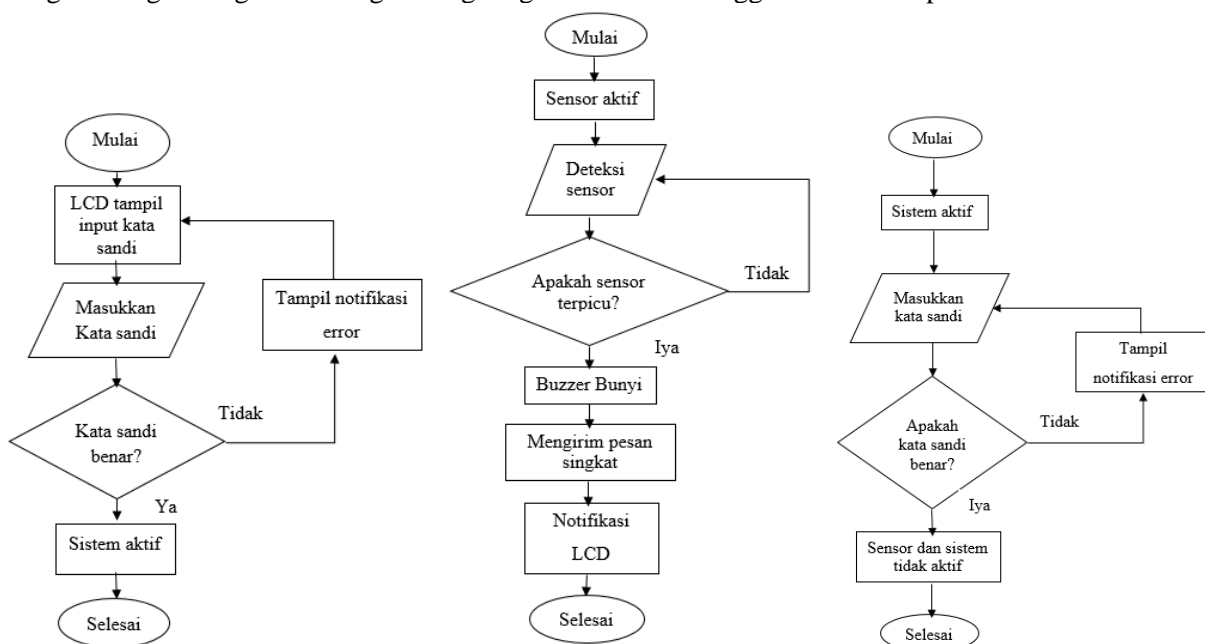
Diagram blok dimaksudkan untuk menggambarkan elemen-elemen yang digunakan dalam perancangan sistem. Diagram ini menjelaskan secara ringkas alur data antara input dan output. Berikut ini merupakan gambar diagram blok sistem keamanan yang telah dirancang dalam penelitian ini.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

4.1.2 Diagram Alir

Diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing masing langkah tersebut menggunakan tanda panah



Gambar 2. Diagram Alir Mengaktifkan Sistem, Deteksi Sensor dan Nonaktif sistem

5. Hasil Dan Pembahasan

5.1 Implementasi

Tahap pengujian dan analisa merupakan tahap terpenting dalam suatu perancangan. Karena berhasil atau tidak berhasil dari suatu perancangan terdapat pada tahap pengujian. Pengujian awal dilakukan untuk menentukan kehandalan dari sistem yang telah dirancang. Pengujian alat bertujuan untuk mengetahui respon dari sensor ketika terpicu oleh gangguan.

5.1.1 Pembuatan Program Alat

Program arduino dibuat menggunakan *software* Arduino IDE. Sebelum pembuatan program terlebih dahulu dimulai dengan tahap perancangan. Tahap ini berfungsi untuk membantu dalam hal memahami logika yang akan digunakan dalam program yang akan dibuat secara logis. Program ini berfungsi untuk memanggil fungsi dari library

```
#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Password.h>
#include <Keypad.h>
```

Gambar 5. Library yang digunakan

5.1.2 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk mendapatkan evaluasi terhadap sistem yang telah dirancang. Pada penelitian ini penulis melakukan uji coba sebagai berikut:

1. Pengujian kata sandi

Pengujian kata sandi dimaksudkan untuk memastikan apakah sistem dapat terbuka dengan kata sandi yang salah. Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan kata sandi yang acak dengan beberapa kemungkinan kombinasi. Berikut ini merupakan sampel sandi acak yang digunakan dalam uji coba kata sandi dapat dilihat pada tabel 5.1 yaitu tabel kombinasi uji coba kata sandi.

Tabel 1. Kombinasi uji coba kata sandi

Kombinasi sandi	Respon
1234	Sistem menyala
1432	Sandi salah
5435	Sandi salah
6864	Sandi salah
7495	Sandi salah
2323	Sandi salah
1432	Sandi salah
31233	Sistem error/hang
67688	Sistem error/hang

2. Pengujian sensor magnetik

Pengujian sensor magnetic dilakukan dengan beberapa kemungkinan yang dapat terjadi pada sensor. yang pertama yaitu membuka pintu dan mencoba untuk menyalakan sistem. Ini bertujuan untuk menguji apakah sistem tidak dapat dinyalakan dalam keadaan pintu terbuka. Hasilnya sistem tidak dapat diaktifkan. Uji coba kedua, dengan menutup pintu dan sistem dicoba untuk dinyalakan. Hasilnya sistem dapat diaktifkan. Uji coba ketiga, dalam keadaan sistem aktif pintu dipaksa dibuka, ini membuat sistem memunculkan pemberitahuan bahawa pintu telah dibobol.

3. Pengujian sensor PIR

Sensor Passive Infrared receiver dilakukan uji coba dengan melakukan deteksi berdasarkan jarak yang dapat memicu sensor PIR. Pada pengujian ini dilakukan dengan meletakkan objek dalam hal ini manusia dari jarak sekitar 7 meter kemudian objek mendekati sensor hingga sensor dapat terpicu. Ini bertujuan untuk melakukan pengecekan kemampuan sensor seberapa jauh sensor tersebut dalam mendeteksi objek. Untuk hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 2. Uji coba jarak PIR

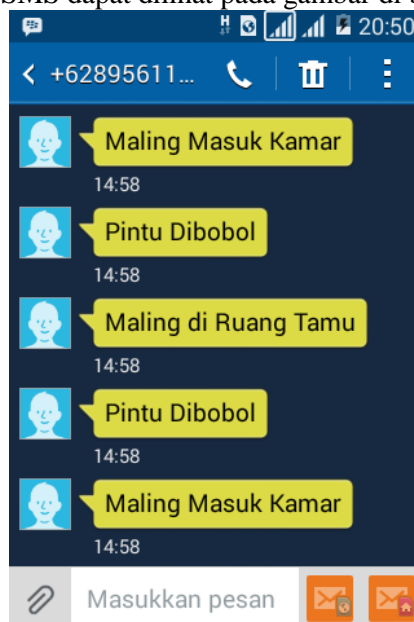
Jarak (meter)	Reaksi PIR
7	Tidak Terdeteksi
5	Tidak Terdeteksi
2,3	Terdeteksi
2	Terdeteksi

4. Pengujian sensor laser

Pengujian sensor laser bertujuan untuk memastikan sensor bekerja dengan baik. Pengujian dengan memperhatikan laser sebelum sistem dinyalakan apakah sinar laser menyala, hasilnya sinar laser tidak akan menyala sebelum sistem dinyalakan. Pengujian selanjutnya ketika sistem dalam keadaan menyala apakah sistem dapat mendeteksi ketika jalur sinar laser yang mengarah ke LDR diputus. Dan hasilnya sistem akan membunyikan buzzer ketika jalur laser ke LDR terputus.

5. Pengujian pengiriman sms

Pengujian pengiriman sms dilakukan dengan pengujian sensor karena modul gsm pada penelitian ini akan dapat mengirimkan pesan apabila sensor mendeteksi gangguan. Pada uji sms ini dilakukan beberapa kemungkinan yaitu dengan melakukan deteksi satu per satu sensor yang ada, kemudian dilakukan deteksi dua sensor dalam satu sesi secara bergantian. Hasilnya modul dapat mengirimkan pesan ke perangkat selular namun kecepatan menerima sms bergantung lagi pada kondisi sinyal pada perangkat selular dan modul gsm. Hasil dari pengiriman SMS dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 5.16 Hasil pengiriman SMS

6. Pengujian LCD

Pengujian LCD dimaksudkan untuk mengetahui apakah dapat menampilkan program dengan baik dengan memperhatikan tata letak tampilan dan melakukan berbagai kemungkinan yang dapat ditampilkan pada LCD seperti tampilan halaman utama, tampilan sistem dalam keadaan aktif, tampilan pemberitahuan saat terjadi gangguan pada sensor dll.

6. Kesimpulan

Berdasarkan dari pembahasan dan hasil pengujian sistem yang dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem keamanan rumah dapat diaktifkan jika kata sandi yang dimasukkan benar.
2. Sistem tidak dapat dinyalakan jika dalam keadaan pintu terbuka.
3. Sistem tidak dapat berjalan dengan baik jika menggunakan daya langsung dari laptop. Hasilnya arduino akan melakukan auto-restart. Sistem baru berjalan baik ketika mendapatkan suplai daya dari powerbank atau bisa juga dengan adapter charger dengan output 500 mA.
4. Sistem mengalami error atau hang ketika kata sandi yang dimasukkan lebih dari 4 karakter. Kecepatan pengiriman SMS dipengaruhi juga dengan sinyal perangkat selular.

Daftar Pustaka

- Chaldun, F.R., Dwiyono, W., Widiyari, C., (2015), *Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor PIR(Passive Infra Red) Matriks Via Android*, Jurnal Aksara Elementer Politeknik Caltex Riau, Vol 4(1), 76-83.
- Nurkholis, (2015), *Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Red Laser Pointer, Light Dependent Resistor Dan Kamera Digital*, Skripsi, S.Kom., Fisika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga , Yogyakarta.
- .Nugraha, Fajar Setya, (2016), *Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR Dan Sidik Jari Berbasis Android*, Skripsi, S.T., Sistem Komputer, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ramadhan, A.S., Handoko, L.B., (2016), *Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Berbasis Arduino Mega 2560*, Techno.com, Vol 15(2), 117-124.
- Sumajouw, D.F., (2015), *Perancangan Sistem Keamanan Rumah Tinggal Terkendali Jarak Jauh*, Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, Vol 4(3), 44-53.