

RANCANG BANGUN HSS (*HOME SECURITY SISTEM*) BERBASIS SMS GATEWAY MENGGUNAKAN *ARDUINO UNO*

Pry Rezky Christion^{*1}, Muh. Yamin², Nur Fajriah Muchlis³

^{*1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, Kendari

e-mail: ¹pry.christion21@yahoo.com, ²putra0683@gmail.com, ³nurfajriah.muchlis@gmail.com

Abstrak

Saat ini semakin marak pencurian yang terjadi didalam rumah. Hal ini dikarenakan oleh minimnya tingkat keamanan yang ada pada dalam rumah, khususnya rumah yang tanpa memiliki keamanan rumah. Tujuan utama pembuatan alat ini adalah untuk mencegah terjadinya pencurian yang terjadi di dalam rumah sehingga pemilik rumah dapat mengetahui jika sewaktu-waktu ada terjadinya pembobolan rumah.

Alat ini memanfaatkan teknologi, *Arduino*, *GSM Shield*, *Keypad*, *Relay*, *Smartphone* Android. *GSM Shield* berfungsi untuk memberikan sebuah informasi jika terjadi pembobolan rumah dalam bentuk SMS. *Keypad* berfungsi sebagai *Password* dalam bentuk angka. *Relay* berfungsi sebagai saklar untuk mengaktifkan /menonaktifkan. *Arduino* berfungsi sebagai pusat pengontrolan dari alat ini dimana *Arduino* Uno mengontrol dan menyimpan segala perintah yang akan dijalankan oleh *GSM Shield* dan *Smartphone*.

Masukan dari system ini adalah *Buzzer* yang berfungsi sebagai alarm dan Sensor PIR menangkap sumber gerak yang akan memberikan sebuah pesan singkat berupa terjadinya pembobolan rumah dalam bentuk SMS dan juga dengan adanya penambahan *Keypad* dan *Smartphone* sistem ini dapat juga dilakukan dalam bentuk manual. Dimana *Keypad* digunakan dalam bentuk *Password* berupa angka dan *Smartphone* digunakan dalam bentuk gambar/visual. Alat ini diharapkan dapat membantu mengurangi tingkat pencurian yang terjadi di dalam rumah.

Kata kunci— Rumah, *Arduino*, Sensor PIR, *Buzzer*, *Smartphone*, *GSM Shield*.

Abstract

Nowdays increasingly rampant theft that occurred in the home rapidly increase. This is because of its minimal level of security that is in the house, especially a house without a home security. The main purpose of this tool is to prevent theft that occurred in the house so homeowners can know at any time if there is the home burglary.

This tool utilizes technology, Arduino, GSM Shield, Keypad, Relay, Android Smartphone. GSM Shield serves to provide a home information in case of break-ins in the form of SMS. Keypad function as Passwords in the form of numbers. Relay functions as a switch to enable / disable. Arduino serves as the central control of the tool where ArduinoUno control and save all the commands to be executed by the GSM Shield and Smartphone.

Feedback from this system are that serves as an alarm Buzzer and Sensor PIR motion capture resources that will give a short message in the form of the house break-ins in the form of SMS and also with the addition of smartphone keypad and the system can also be done in the form of a manual. Where Keypad is used in the form of a Password number and Smartphone use in the form of images/ visuals. This tool is expected to help reduce the level of theft that occurred in the home.

Keywords— The house, *Arduino*, PIR Sensor, *Buzzer*, *Smartphone*, *GSM Shield*.

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya orang-orang yang tinggal di perkotaan lebih sibuk bekerja dan sering meninggalkan rumah. Sehingga mengundang pencuri untuk masuk ke dalam rumah dengan mudah. Para pelaku pencuri biasanya mencongkel atau merusak pintu. Untuk menghindari hal tersebut biasanya pemilik rumah membuat pengaman seperti kunci gembok dan rantai, bahkan memakai jasa *security*. Hal ini menyebabkan pemilik rumah harus membayar biaya yang lebih mahal.

Bahasa pemrograman merupakan alat yang sangat penting bagi *programmer* untuk mengimplementasikan algoritma. Tiap bahasa pemrograman memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri, dan *programmer* memiliki referensi tersendiri dalam memilih suatu bahasa pemrograman. Beberapa faktor penting seseorang dalam memilih bahasa pemrograman adalah *syntax*, *editor*, dokumentasi, performa, *library*, fleksibilitas, komunitas dan popularitas [1].

Kemajuan teknologi elektronika turut membantu dalam pengembangan sistem keamanan yang handal. Salah satunya aplikasi sistem keamanan untuk pengamanan rumah (*Home Security Sistem*). Banyak alat-alat elektronika yang digunakan untuk sistem keamanan rumah di antaranya adalah *Arduino*. Kelebihan utama sistem keamanan yang berbasis *Arduino* dibanding sistem keamanan konvensional adalah memiliki kemampuan beroperasi terus menerus dan dapat secara otomatis terhubung dengan perangkat lain [2].

Aspek keamanan sangat dibutuhkan dalam berbagai sektor kehidupan saat ini, faktor privasi juga turut mempengaruhi akan pentingnya suatu sistem keamanan. Banyak sarana yang dirancang secara otomatis untuk membantu kegiatan manusia dalam mengatur keamanan lingkungan ataupun ruangan yang telah dilakukan tentang pengembangan, oleh karena itu perlu adanya Penelitian tentang pengembangan keamanan rumah menggunakan sensor PIR (*Passive infrared Receiver*) sebagai salah satu alat pendukung keamanan rumah serta SMS pada perangkat *Smartphone* Android, Pengaman rumah ini dapat dilakukan dan dapat digunakan dengan mikrokontroler.

Mikrokontroler adalah teknologi baru yaitu teknologi semikonduktor dan kehadirannya sangat membantu perkembangan dunia elektronika. Dengan arsitektur yang praktis tetapi memuat banyak kandungan transistor yang terintegrasi, sehingga mendukung dibuatnya rangkaian elektronika yang lebih *Portable* [3].

2. METODE PENELITIAN

2.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah system *microprocessor* dimana di dalamnya sudah terdapat CPU, ROM, RAM dan I/O. alat internal lainnya yang sudah saling terhubung dan terorganisasi dengan baik oleh pabrik pembuatnya dan dibuat dalam satu *chip* yang siap pakai. Sehingga kita tinggal memprogram isi ROM sesuai aturan penggunaan oleh pabrik yang membuatnya. Terdapat dua jenis mikrokontroler yang berkembang saat ini dan masing-masing mempunyai keturunan/keluarga sendiri.

Beberapa penjelasan mengenai HSS (*Home Security Sistem*) adalah sistem atau mekanisme yang dirancang sedemikian rupa yang digunakan untuk keamanan rumah dalam bentuk *Hardware* dan *Software* pada sebuah komputer, adapun simulasi adalah suatu proses peniruan dari sesuatu yang nyata beserta keadaan sekelilingnya (*State Of Affairs*) [4]. Aksi melakukan simulasi ini secara umum menggambarkan sifat-sifat karakteristik kunci dari kelakuan sistem fisik atau sistem yang tertentu. Teknik simulasi adalah teknik untuk mempresentasikan atau meniru kondisi real (suatu sistem nyata) dalam bentuk bilangan dan simbol (dengan memanfaatkan program komputer) [5].

Ada tiga bagian penggunaan kerja dari sistem ini, yaitu :

1. Sistem elektronik akan menjadi lebih ringkas
2. Rancang bangun sistem elektronik akan lebih cepat karena sebagian besar dari sistem adalah perangkat lunak yang mudah dimodifikasi
3. Pencarian gangguan lebih mudah ditelusuri karena sistem nya yang tersedia agar semua mikrokontroler dapat berfungsi, maka mikrokontroler tersebut memerlukan komponen eksternal yang kemudian disebut dengan sistem

minimum. Untuk membuat sistem minimal paling tidak dibutuhkan sistem clock dan reset, walaupun pada beberapa mikrokontroler sudah menyediakan sistem clock internal, sehingga tanpa rangkaian eksternal pun mikrokontroler sudah beroperasi [6].

2.2 Mikrokontroler ATmega328

AVR adalah sebuah mikrokontroler yang dibuat dengan menggunakan baik untuk sebuah sistem terbenam di lapangan karena terlindungi dari interferensi yang arsitektur Harvard dimana data dan program disimpan secara terpisah sehingga sangat dapat merusak isi program. Salah satu mikrokontroler keluarga AVR yang dipergunakan pada Penelitian ini yaitu ATmega328. ATmega328 memiliki fitur cukup lengkap, mulai dari kapasitas memori program dan memori data yang cukup besar, interupsi, timer/counter, PWM, USART, TWI, analog comparator, EEPROM internal dan juga ADC internal. AVR berteknologi RISC (*Reduced Instruction Set Computing*), sedangkan MCS51 berteknologi CISC (*Complex Intruction Set Computing*).

AVR dapat dikelompokkan menjadi empat kelas, yaitu keluarga *Attiny*, keluarga *AT902xx*, keluarga *Atmega*, dan keluarga *AT86RFxx*. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fungsinya (Silahkan mengunjungi www.atmel.com untuk informasi lebih lanjut tentang berbagai variasi AVR). Untuk mikrokontroler AVR yang berukuran lebih kecil, silahkan mencoba *Atmega8*, *Attiny2313* dengan ukuran *Flash Memory* 2KB dengan dua *input* analog [7].

Mikrokontroler pada dasarnya diprogram dengan bahasa *assembler*. Tetapi Saat ini mikrokontroler dapat diprogram dengan menggunakan bahasa tingkat tinggi seperti *BASIC*, *PASCAL* atau *C*. Bahasa tingkat tinggi tersebut memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan bahasa assembler:

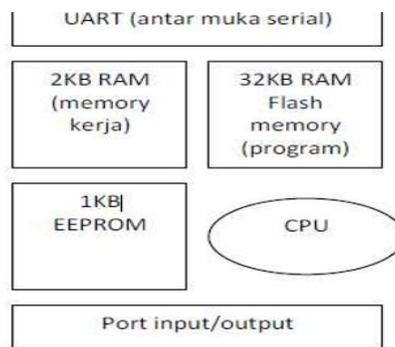
1. Lebih mudah membangun program dengan menggunakan bahasa tingkat tinggi
2. Perbaikan program lebih mudah jika program dibangun menggunakan bahasa tingkat tinggi.
3. *Testing* program di dalam bahasa tingkat tinggi lebih mudah

4. Bahasa tingkat tinggi lebih banyak dikenal dan *error* program yang dibuat dapat dihindari
5. Mudah mendokumentasikan sebuah program tingkat tinggi. Meskipun demikian, bahasa tingkat tinggi juga memiliki beberapa kelemahan, contohnya ukuran kode memori biasanya besar, dan program yang dibangun menggunakan bahasa *assembler* biasanya bekerja cepat dibandingkan dengan program yang dibangun menggunakan bahasa tingkat tinggi [8].

Di dalam mikrokontroler Atmega328 terdiri dari:

1. Mikrokontroler ATmega328
2. Tegangan operasi : 5 Volt
3. Tegangan *input*: (rekomendasi) 9- 12 Volt
4. Tegangan *Output*: (*limit*) 6-20 Volt
5. Pin digital I/O: 14 (6 diantaranya bisa pakai *PWM*)
6. Pin *input* analog: 6
7. Arus DC per pin I/O Pin: 40 mA
8. Arus DC untuk pin 3,3Volt : 50 mA
9. *Flash Memory*: 32 KB (2 KB digunakan sebagai *bootloader*).
10. SRAM: 2 KB – EEPROM : 1 KB
11. Kecepatan pewaktuan: 16 MHz

Untuk memberikan gambaran mengenai apa saja yang terdapat di dalam sebuah *mikrokontroler*, pada Gambar 1 diperlihatkan diagram blok sederhana dari mikrokontroler ATmega328 (dipakai pada *Arduino Uno*) .



Gambar 1 Diagram Blok Sederhana Konfigurasi Pin ATmega328

Blok-blok tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1. *Universal Asynchronous Receiver Transmitter* (UART) adalah antar muka yang digunakan untuk komunikasi serial seperti pada RS-232, RS-422 dan RS-485.
2. Ukuran 2KB RAM pada memori kerja bersifat *volatile* (hilang saat daya dimatikan), digunakan oleh variabel-variabel di dalam program.
3. Ukuran 32KB RAM *flash memory* bersifat *non-volatile*, digunakan untuk menyimpan program yang dimuat dari komputer. Selain program, *flash memory* juga menyimpan *bootloader*. *Bootloader* ini yang menjembatani antara *software compiler Arduino* dengan mikrokontroler. Dan ketika pengguna papan mikrokontroler *Arduino* menulis program tidak perlu banyak menuliskan sintak bahasa C, cukup melakukan pemanggilan fungsi program, hemat waktu dan pikiran.
4. Ukuran 1KB EEPROM bersifat *non-volatile*, digunakan untuk menyimpan data yang tidak boleh hilang saat daya dimatikan. Tidak digunakan pada papan *Arduino*.
5. *Central Processing Unit* (CPU), bagian dari *mikrokontroler* untuk menjalankan setiap instruksi dari program.
6. *Port input/output*, pin-pin untuk menerima data (*input*) digital atau analog, Dan mengeluarkan data (*output*) digital atau analog [9].

2.3 Arduino Uno

Arduino dirilis oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles pada tahun 2005. *Arduino* merupakan sistem mikrokontroler yang relatif mudah dan cepat dalam membuat aplikasi elektronika maupun robotika. *Arduino* terdiri dari perangkat elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. *Arduino Uno* memiliki *Hardware dan Software* [10].

a) Hardware *Arduino* Uno

Arduino saat ini telah menggunakan seri chip mega AVR, khususnya ATmega8, ATmega168, ATmega328, ATmega1280, ATmega2560. Kebanyakan papan *Arduino* memiliki regulator *linear* 5 volt dan 16 MHz osilator kristal (atau resonator keramik dalam beberapa varian).

b) Software *Arduino* Uno

Arduino diciptakan untuk para pemula bahkan yang tidak memiliki dasar bahasa pemrograman sama sekali karena menggunakan bahasa C yang telah dipermudah melalui *library*. *Arduino* menggunakan *software processing* yang digunakan untuk menulis program ke dalam *Arduino*. *Processing* sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C dan Java. *Software Arduino* ini dapat di-*install* di berbagai *operating system* (OS) seperti: LINUX, Mac OS, Windows. *Software IDE Arduino* terdiri dari 3 bagian, yaitu:

1. *Editor* program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*. *Listing* program pada *Arduino* disebut *sketch*.
2. *Compiler*, modul yang berfungsi mengubah bahasa *processing* ke dalam kode biner karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh mikrokontroler.
3. *Uploader*, modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam mikrokontroler. Struktur perintah pada *Arduino* secara garis besar terdiri dari dua bagian yaitu *void setup* dan *void loop*. *Void setup* berisi perintah yang akan dieksekusi hanya satu kali sejak *Arduino* dihidupkan sedangkan *void loop* berisi perintah yang akan dieksekusi berulang ulang selama *Arduino* dinyalakan [11].

c) Bagian-Bagian Papan *Arduino* Uno

Bagian-bagian pada papan *Arduino Uno* yaitu :

1. Terdapat 14 pin *input/output* digital (0-13). Berfungsi sebagai *input* atau *output*, dapat diatur oleh program. Khusus untuk 6 buah pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11, dapat juga berfungsi sebagai pin analog *output* dimana tegangan *output*-nya dapat diatur. Nilai sebuah pin *output* analog dapat diprogram antara 0 – 255, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5V.
2. USB
Berfungsi untuk memuat program dari komputer ke dalam papan, komunikasi serial antara papan dan komputer serta memberi daya listrik kepada papan.
3. Sambungan SV1
Sambungan atau jumper untuk memilih sumber daya papan, apakah dari sumber

eksternal atau menggunakan USB. Sambungan ini tidak diperlukan lagi pada papan *Arduino* versi terakhir karena pemilihan sumber daya eksternal atau USB dilakukan secara otomatis.

4. Q1 – Kristal (*Quartz Crystal Oscillator*)
Jika mikrokontroler dianggap sebagai sebuah otak, maka kristal adalah jantungnya karena komponen ini menghasilkan detak-detak yang dikirim kepada mikrokontroler agar melakukan sebuah operasi untuk setiap detak-nya. Kristal ini dipilih yang berdetak 16 juta kali per detik (16MHz).
5. Tombol Reset S1
Untuk me-reset papan sehingga program akan mulai lagi dari awal. Perhatikan bahwa tombol reset ini bukan untuk menghapus program atau mengosongkan mikrokontroler.
6. In-Circuit Serial Programming (ICSP)
Port ICSP memungkinkan pengguna untuk memprogram mikrokontroler secara langsung, tanpa melalui bootloader. Umumnya pengguna *Arduino* tidak melakukan ini sehingga ICSP tidak terlalu dipakai walaupun disediakan.
7. IC 1 – Mikrokontroler Atmega
Komponen utama dari papan *Arduino*, di dalamnya terdapat CPU, ROM dan RAM.
8. X1 – sumber daya eksternal
Jika hendak disuplai dengan sumber daya eksternal, papan *Arduino* dapat diberikan tegangan DC antara 9-12V.
9. Terdapat 6 pin input analog (0-5)
Pin ini sangat berguna untuk membaca tegangan yang dihasilkan oleh sensor analog, seperti sensor suhu. Program dapat membaca nilai sebuah pin *input* antara 0 – 1023, dimana hal itu mewakili nilai tegangan 0 – 5V [12].

2.4 Perancangan Sistem

Metode *prototype* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pengembang untuk melakukan pemodelan pada sistem kerja perangkat lunak. Pada Penelitian ini, Peneliti merancang alat untuk keamanan rumah dengan kendali mikrokontroler menggunakan Sensor *Passive infrared* (PIR) yang dapat mendeteksi adanya suatu gerakan yang memiliki suhu tertentu serta memakai alarm sebagai penanda adanya tindak kejahatan/pembobolan rumah secara

paksa dan SMS untuk media pemberi/penerima informasi. Kelebihan dari metode *prototype* adalah dapat mengefisienkan waktu pengembang. Selain itu, penerapan dengan metode pengembangan *prototype* lebih mudah dilakukan [13].

Analisis kebutuhan sistem merupakan bagian awal yang harus dilakukan dalam merancang suatu sistem. Tujuan dari analisis kebutuhan adalah untuk mengidentifikasi masalah serta kebutuhan sistem secara spesifik seperti :

1. Desain Maket
2. *Smartphone* sebagai media pengakses keamanan rumah.

Dengan demikian akan meminimalisir kesalahan pada saat tahapan perancangan dimulai. Perancangan dan pembuatan alat ini terdiri dari beberapa komponen perangkat keras yang sistem kerjanya dikendalikan oleh perangkat lunak yang ditanamkan di dalamnya sehingga semua sistem dapat saling berhubungan satu sama lain [14]. Gambar 2 menunjukkan *flowchart* Rancang Bangun HSS.

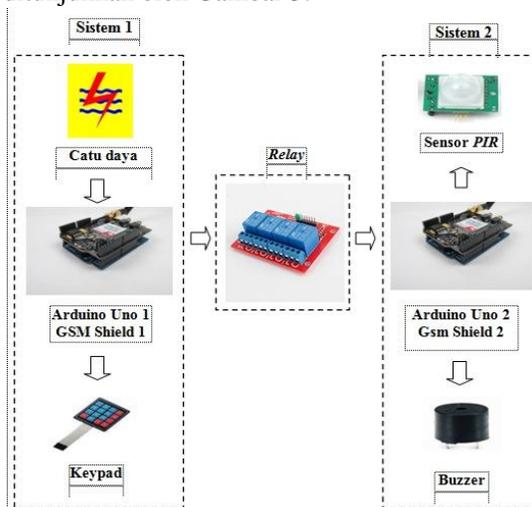


Gambar 2 *Flowchart* Rancang Bangun HSS

Gambar 2 menunjukkan gambar keseluruhan *Flowchart* sistem keamanan rumah. *Arduino 1* menunggu perintah dari *User*, dimana *User* mengirimkan SMS pengaktifan atau mengetik *Password* di keypad kemudian jika perintah berhasil *Arduino 2* akan aktif. Saat *Arduino 2* aktif, jika tidak ada pergerakan Sensor PIR akan tetap *standby*, tetapi disaat Sensor PIR mendapatkan pergerakan alat akan menyalakan *alarm* dan mengirimkan sebuah SMS dalam bentuk teks. Selanjutnya *Smartphone* menerima SMS dan *User* dapat mengetahui terjadinya pembobolan rumah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Agar mempermudah dalam memahami jalannya sistem keamanan rumah, maka ditunjukkan diagram blok rangkaian yang ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3 Diagram Blok Rangkaian

Diagram blok rangkaian pada Gambar 3 terdiri dari 2 buah *Arduino Uno*, 2 buah *GSM Shield*, 1 buah *Buzzer*, 3 buah Sensor PIR (*Passive infrared Receiver*), 1 buah *Relay* dan 1 buah Keypad.

Beberapa penjelasan mengenai diagram blok tersebut adalah sebagai berikut:

A. Sistem 1

Catu daya adalah sebuah peralatan penyedia tegangan atau sumber daya untuk peralatan elektronika dengan prinsip mengubah tegangan listrik yang tersedia dari jaringan distribusi transmisi listrik ke level yang diinginkan sehingga berimplikasi pada perubahan daya listrik, dan catu daya sangat

dibutuhkan untuk menjadi penghubung listrik ke komponen *Arduino 1*, *GSM Shield 1*, dan Keypad, dimana sistem satu ini *Arduino Uno* yang terhubung dengan *GSM Shield 1* menjadi pemrosesan pertama dan utama untuk menjalankan proses keseluruhan baik untuk mengaktifkan dan mematikan alat secara manual dan otomatis, Keypad yang terhubung ke komponen sistem 1 menjadi salah satu penghubung manual menggunakan *Password* berupa digit angka, Keypad mempunyai fungsi yang hamPIR sama dengan *GSM Shield* namun Keypad mengaktifkan *Relay* dari inputan langsung *User*, menggunakan tombol-tombol yang ada pada Keypad.

B. Relay

Setelah proses utama selesai *User* akan memberikan sebuah pesan singkat berupa #a1 dimana kode dari pesan SMS ini sudah di program khusus di *Arduino Uno 1* untuk mengaktifkan dengan cara otomatis dan dengan cara manualnya digunakan cara menggunakan *Password* untuk menghubungkan ke *Relay*.

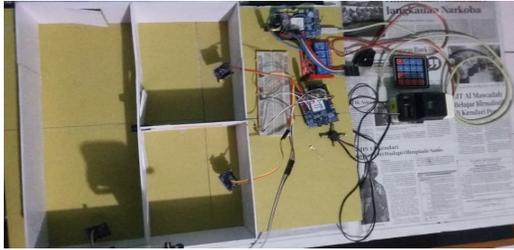
C. Sistem 2

Setelah sistem tersebut sudah dilakukan dan *Relay* aktif, maka *Arduino Uno 2* dan *GSM Shield 2* akan aktif juga, pada komponen sistem dua beberapa perangkat dari *Buzzer* dan Sensor PIR akan aktif bersamaan jika komponen pada *Arduino 2* dan *GSM Shield* aktif, setelah aktif maka secara otomatis 3 Sensor PIR akan berada pada posisi *standby* yang akan aktif jika terjadi pergerakan di salah satu ruangan yang telah dipasang Sensor PIR, maka *Arduino Uno 2* telah diprogram untuk membunyikan *alarm*, *Buzzer* secara otomatis mengirimkan SMS ke nomor *handphone* yang telah ditentukan).

Impelementasi *hardware* untuk membuat sistem keamanan rumah yaitu menggunakan *Arduino Uno*, *GSM Shield*, Sensor PIR, *Relay*, *Buzzer*, Keypad dan *Smartphone* ditunjukkan oleh Gambar 4.

3.1 Perancangan Interface

Interface bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem kendali. agar pengguna dapat dengan mudah menggunakannya. Tampilan *interface* pada *Smartphone* Android terbagi menjadi beberapa form.



Gambar 4 Peletakan *Arduino Uno*, *GSM Shield*, *Sensor PIR*, *Relay*, *Buzzer*, dan *Keypad*

1. Tampilan Main Menu

Tampilan menu Utama terdiri dari beberapa pilihan, dimana *User* akan mengisi beberapa data, yang terdiri dari Nama komputer, *Password*, *IP Address*, dan *Port* sebagai awal untuk mengasilkan gambar melalui kamera *USB* di mana *User* akan mengisi sesuai Gambar 5.



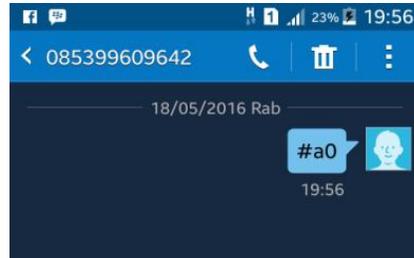
Gambar 5 Tampilan Main Menu

Gambar 6 adalah tampilan gambar *Smartphone* yang terhubung ke kamera *USB*, dimana dari gambar tersebut terdapat beberapa menu yang terdiri dari pilihan *Camera*, *Audio*, *Mode*, *Talk* dan *Snap*.

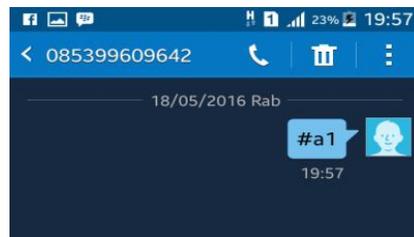


Gambar 6 Menu Gambar *Smartphone*

Gambar 7 dan 8 merupakan tampilan isi perintah dari *User* untuk *GSM Shield* agar sistem alarm sesudah berbunyi akan memberikan sebuah pesan teks ke *User*.



Gambar 7 Perintah #a0 untuk Menonaktifkan



Gambar 8 Printah #a1 untuk Mengaktifkan

3.2 Pengujian Sistem

1) Pengujian SMS (Short Message Service)

Terhadap mikrokontroler

Hasil pengujian dari SMS (*Short Messege Service*) yang digunakan pada mikrokontroler adalah sebagai berikut :

a) Sensor PIR Seजार dengan Object

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian SMS ketika sensor PIR sejajar dengan object.

Tabel 1 Hasil Pengujian SMS ketika Sensor PIR Seजार dengan Object

Perintah SMS	Jarak Sensor PIR	Status Sensor PIR	Status Pembacaan PIR	Status Alarm
ON (#a1)	1 meter	Aktif	Sukses	Berbunyi
OFF (#a0)	1 meter	Tidak Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi
ON (#a1)	1,8 meter	Aktif	Sukses	Berbunyi
OFF (#a0)	1,8 meter	Tidak Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi
ON (#a1)	2 meter	Aktif	Sukses	Berbunyi
OFF (#a0)	2,5 meter	Tidak Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi

ON (#a1)	2,5 meter	Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi
----------	-----------	-------	--------------	----------------

b) Sensor PIR 45⁰ Sejajar dengan Object

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian SMS ketika sensor PIR 45⁰ sejajar dengan object.

Tabel 2 Hasil Pengujian SMS ketika Sensor PIR 45⁰ Sejajar dengan Object

Perintah SMS	Jarak Sensor PIR	Status Sensor PIR	Status Pembacaan PIR	Status Alarm
ON (#a1)	1,5 meter	Aktif	Sukses	Berbunyi
OFF (#a0)	1,5 meter	Tidak Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi
ON (#a1)	1,7 meter	Aktif	Sukses	Berbunyi
OFF (#a0)	1,7 meter	Tidak Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi
ON (#a1)	2 meter	Aktif	Sukses	Berbunyi
OFF (#a0)	2,5 meter	Tidak Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi
ON (#a1)	2,5 meter	Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi

c) Sensor PIR 90⁰ Tegak Lurus dengan Object

Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian SMS ketika sensor PIR 90⁰ tegak lurus dengan object.

Tabel 3 Hasil Pengujian SMS ketika Sensor PIR 90⁰ Tegak Lurus dengan Object

Perintah SMS	Jarak Sensor PIR	Status Sensor PIR	Status Pembacaan PIR	Status Alarm
ON (#a1)	1 meter	Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi
OFF (#a0)	1 meter	Tidak Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi
ON (#a1)	2 meter	Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi
OFF (#a0)	2 meter	Tidak Aktif	Tidak Sukses	Tidak Berbunyi

Dari tiga tabel pengujian yang dilakukan, jarak suatu object pada Sensor PIR diukur menggunakan mistar yang bertujuan untuk mengukur jarak kejauhan pada Sensor dan dari berbagai sudut disimpulkan Sensor yang sejajar dengan object lebih baik karena sistem pembacaan Sensor PIR sangat mudah

membaca dengan lebih cepat pada percobaan pertama dibandingkan dengan Sensor PIR yang berkemiringan 45 derajat dan 90 derajat,

Pengujian ini mengukur waktu respon SMS yang terkirim pada *Smartphone User* dengan menggunakan *Stopwatch*. Waktu respon SMS dihitung dari mulainya sinyal masuk sampai terkirim SMS. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kehandalan sistem terhadap respon waktu pengiriman SMS kepada *Smartphone User*, karena waktu respon SMS sangat penting dalam memberikan informasi kepada *User*, Sinyal jaringan GSM yang digunakan juga sangat mempengaruhi waktu respon SMS, biasanya jaringan GSM sangat berpengaruh pada daerah tertentu. Jika daerah yang jauh dari satelit pemancar suatu GSM, maka sinyal jaringan juga akan sulit di dapat, *Global System for Mobile Communication* (GSM) merupakan teknologi komunikasi seluler yang memanfaatkan gelombang mikro dan pengiriman sinyal dibagi berdasarkan waktu. GSM bekerja pada *band* frekuensi di *range* 1800 Mhz dengan frekuensi 1710-1785 MHz sebagai frekuensi *uplinks* dan frekuensi 1805-1880 MHz sebagai frekuensi *downlinks* Pengiriman SMS (*Short Message Service*) yang dilakukan pada *Smartphone* kerangkaian mikrokontroler berhasil dilakukan, pengiriman SMS digunakan untuk mengaktifkan serta menonaktifkan rangkaian alat yang dilakukan pengujian. Dalam hal ini adalah proses interaksi antara *Smartphone*, *User* dan GSM *Shiled SIM900*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan Penelitian ini, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. *Arduino Uno* mampu digunakan untuk merancang dan membangun *Home Security Sistem* berbasis SMS Gateway.
 2. Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) dapat digabungkan dengan *Arduino Uno* untuk mendeteksi pergerakan.
1. Pada tiga tabel pengujian yang dilakukan dari berbagai sudut di simpulkan Sensor yang sejajar dengan object lebih baik karena sistem pembacaan Sensor PIR sangat mudah membaca dengan lebih cepat pada percobaan pertama dibandingkan dengan Sensor PIR yang berkemiringan 45 derajat dan 90 derajat, Pengiriman SMS (*Short Message Service*)

yang dilakukan pada *Smartphone* kerangkaian mikrokontroler berhasil dilakukan, pengiriman SMS di gunakan untuk mengaktifkan serta menonaktifkan rangkaian alat yang dilakukan pengujian. Dalam hal ini adalah proses interaksi antara *Smartphone*, *User* dan *GSM Shiled SIM900*.

5. SARAN

Dengan memperhatikan beberapa kekurangan dari Penelitian ini secara keseluruhan diberikan saran supaya Penelitian ini dapat dikembangkan sehingga menjadi lebih sempurna. Adapun saran yang dapat diberikan oleh Penulis yaitu diharapkan pada Penelitian selanjutnya untuk menggunakan kamera CCTV agar bisa memantau lebih lama lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Silvia, A.I., Haritman, E. dan Muladi, Y., 2014, *Rancang Bangun Akses Kontrol, Pintu Gerbang Berbasis Arduino*. Bandung.
- [2] Kadir, A., 2013, *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya menggunakan Arduino*, Semarang.
- [3] Notonegoro, A., 2012, Pendeteksi Mikrokontroler Atmega328 melalui Handphone sebagai Media Informasi. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan III*.
- [4] Antonius, R.C., 2010, *Algoritma dan Pemrograman dengan Bahasa C, Konsep Teori, dan Perancangan*, Yogyakarta.
- [5] Hanif, A.L., 2007, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*, Jakarta.
- [6] Prima, B., 2012, *Perancangan Sitem Keamanan Rumah menggunakan Sensor PIR (Passive Infra Red) berbasis Mikrokontroler*, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Politeknik Senggarang Tanjung Pinang.
- [7] Daryanto, 2011, *Konferensi Pengetahuan Teknik Elektronika*. Jakarta, Bumi Aksara.
- [8] Furruta, U.P.S., 2012, *Perancangan Sistem Kontrol Keamanan Ruang berbasis SMS menggunakan Modul GSM dan Mikrokontroler At-Mega 8535*.
- [9] Hartono, W., 2008. *Mari Kita Kenali Komponen Elektronika*. Banten, Panca Anugerah Sakti.
- [10] Samosir, L.J. dan Sembiring, M.T., 2010. *Perancangan dan Pembuatan Sistem Pengaman Rumah berbasis Arduino Uno*, Politeknik Negeri Medan.
- [11] Palupi D.R, 2013, *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
- [12] Henryw, 2014, Teknik Kompilasi, <http://henryw.blog.binusian.org/teknik-kompilasi.html>. Diakses tanggal 29 Februari 2016.
- [13] Suhermanto dan Rohman, A.N., 2014, *Rancang Bangun Sistem Keamanan Kamar Kost menggunakan Sensor Passive Infra Red dan Berbasis Arduino Uno*.
- [14] Tanoe, A., 2009, *Security Bagi Pemula*, Yogyakarta.

