

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS SMS GATEWAY MENGUNAKAN MIKROKONTROLER

Eka Permana^{*1}, Ridwan Hidayat^{#2}

*Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan, STMIK Subang
Jl. Marsinu No. 5 - Subang, Tlp. 0206-417853 Fax. 0206-411873
E-mail: exadoank9@yahoo.co.id^{*1}, ridwanhidayat@yahoo.co.id^{#2}*

ABSTRAKSI

Banyaknya kasus pencurian di Indonesia, dikutip dari Badan Pusat Statistik yang menyebutkan di Indonesia telah terjadi 10.683 kasus pencurian dengan kekerasan, 482 kasus pencurian dengan senjata api dan 880 kasus pencurian dengan senjata tajam selama periode tahun 2013. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang suatu sistem akses keamanan rumah menggunakan teknologi sms gateway berbasis mikrokontroler ATmega328 yang dikombinasikan dengan magnetic switch.

Mikrokontroler, sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan teknologi baru. Penggunaan Mikrokontroler sebagai alat untuk membantu dalam mewujudkan sistem yang berjalan secara otomatis.

SMS yang merupakan satu fasilitas yang umum dimiliki oleh semua operator GSM, menjadikan biayanya relatif murah. Kebutuhan akan keamanan rumah yang ada saat ini semakin meningkat sejalan dengan berkembangnya teknologi modern ini. Maka penulis membuat sistem keamanan yang mampu untuk mendeteksi adanya gerakan dan perubahan pintu yang ada di rumah dan memberitahu pemiliknya melalui SMS.

Sistem ini bisa di gunakan untuk keamanan rumah dan bisa membuat tingkat keamanan rumah lebih meningkat.

Kata Kunci: **Sensor Switch, Arduino uno, SIM 800L**

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Penggunaan komputerisasi dewasa ini mulai meluas dan merambah kedalam beberapa bidang,

Seorang pemilik rumah kedatangan barang miliknya hilang. Kejadian tersebut terjadi saat pemilik rumah telah tidur malam. Pemilik rumah menyadari bahwa barang miliknya diambil oleh seorang pencuri secara diam-diam antara pukul 11 malam hingga subuh. Keamanan dari pencuri adalah hal yang paling penting dan paling diharapkan oleh setiap orang, akan tetapi menjaga keamanan dari seorang pencuri adalah hal yang paling sulit dilakukan dan tidaklah mudah untuk dikerjakan karena keterbatasan indera manusia. Selain itu petugas keamanan seperti satpam masih lengah dalam mengatasi atau mencegah gangguan keamanan terhadap rumah.

Mikrokontroler, sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan teknologi baru. Penggunaan Mikrokontroler sebagai alat untuk membantu dalam mewujudkan sistem yang berjalan secara otomatis. SMS yang merupakan satu fasilitas yang umum dimiliki oleh semua operator GSM, menjadikan biayanya relatif murah. Kebutuhan akan keamanan rumah yang ada saat ini semakin meningkat sejalan dengan berkembangnya teknologi modern ini. Maka penulis membuat sistem keamanan yang mampu untuk mendeteksi adanya gerakan dan perubahan pintu yang ada di rumah dan memberitahu pemiliknya melalui SMS.

Pada penelitian yang sudah ada sebelumnya (Prima dan Pramana , 2013) , yaitu perancangan sistem keamanan rumah menggunakan sensor passive infra red (PIR) dan mikrokontroler Atmega8535. Pada penelitian ini media ponsel digunakan untuk mengirimkan data berupa SMS dan MMS dan hanya menggunakan 1 jenis sensor.

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Sistem yang telah ada belum mampu menjaga keamanan rumah secara maksimal
- Petugas keamanan seperti satpam masih lengah dalam mengatasi atau mencegah gangguan keamanan terhadap rumah.
- Perlu adanya sistem yang membantu petugas keamanan dalam memaksimalkan pekerjaannya.

1.3. Tujuan

1. Untuk Membuat Sistem Keamanan Rumah berbasis sms gateway Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA328 .
2. Merancang keluaran dan antar muka sistem yang mudah dimengerti dan digunakan.
3. Memaksimalkan manfaat sms untuk sistem keamanan rumah.

1.4. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai adalah:

- Untuk Keamanan Rumah dari hal-hal yang tidak diinginkan seperti pencurian.
- Meningkatkan keamanan dan ketentraman di dalam rumah sehingga pemilik rumah aman dari gangguan.
- Menjadikan sistem keamanan berbasis mikrokontroler dan monitoring terintegrasi yang bekerja 24 jam

1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 macam, yaitu :

1. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori- teori literature dan buku-buku yang berhubungan dengan objek kerja praktek sebagai dasar dalam penelitian ini.
2. Studi Lapangan
Studi lapangan dilakukan dengan cara meneliti secara langsung.
Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data- data dan keterangan- keterangan yang berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti.
3. Langkah pembuatan sistem
Dalam metode ini di lakukan pengupulan alat dan bahan pokok seperti komputer untuk membuat program mikrokontroler dengan komponen pendukungnya, kabel data dan kartu sim operator gsm untuk pengujian alat tersebut.
 - Melakukan pengujian terhadap alat untuk komponen- komponen yang akan di buat
 - Perancangan sistem sesuai dengan diagram skema yang telah di tentukan.

- Pengujian tiap bagian blog dengan cara memberi masukan dan melihat keluarannya.
- Pembuatan sistem dengan membuat diagram alir algoritma.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Mikrokontroler

Menurut Barnet (2003), Mikrokontroler merupakan sebuah processor yang digunakan untuk kepentingan kontrol. Meskipun mempunyai bentuk lebih kecil dari komputer pribadi dan mainframe, mikrokontroler dibangun dengan elemen – elemen yang sama. Mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan intruksi – intruksi yang diberikan, artinya bagian utama dari suatu sistem otomatis/terkomputerisasi adalah program didalamnya yang dibuat oleh programmer. Program mengintruksikan mikrokontroler untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi – aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks sesuai keinginan programmer.

Beberapa fitur yang umumnya ada dalam mikrokontroler, yaitu:

a. RAM (Random Acces Memory)

RAM digunakan oleh mikrokontroler untuk tempat penyimpanan variabel. Memory ini bersifat volatile yang berarti akan kehilangan semua datanya jika tidak mendapatkan catu daya.

b. ROM (Read Only Memory)

ROM seringkali juga disebut sebagai code memory karena berfungsi untuk tempat penyimpanan program yang diberikan oleh programmer.

c. Register

Register adalah tempat penyimpanan nilai – nilai yang akan digunakan dalam proses, telah disediakan oleh mikrokontroler.

d. SFR (Special function Register)

SFR adalah register khusus yang berfungsi mengatur jalannya mikrokontroler. SFR ini terletak pada RAM.

e. Input dan Output Pin

Pin Input berfungsi sebagai penerima sinyal dari luar (seperti Keyboard dalam komputer), pin ini dapat dihubungkan ke media inputan keyboard, sensor, dan sebagainya. Pin output adalah bagian yang berfungsi untuk mengeluarkan sinyal dari hasil proses algoritma mikrokontroler.

f. Interrupt

Interrupt bagian dari mikrokontroler yang berfungsi sebagai bagian yang dapat melakukan interupsi, sehingga program utama sedang berjalan, program utama tersebut dapat diinterupsi (melompat ke program Interrupt service routine).

Beberapa Interrupt pada umumnya, yaitu:

1. Interrupt external : interupsi ini akan terjadi bila ada inputan dari Pin interrupt

2. Interrupt timer : interupsi ini akan terjadi pada saat tertentu sesuai waktu yang dibutuhkan.

Interrupt Serial : interupsi yang akan terjadi ketika terima data pada saat komunikasi serial.

2.2. Arduino UNO

IDE itu merupakan kependekan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan

bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler.

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

2.3. Jenis Arduino UNO

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328 (datasheet). Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya. (anandatri, 2017).

Arduino Uno berbeda dari semua board Arduino sebelumnya, Arduino UNO tidak menggunakan chip driver FTDI USB-to-serial. Sebaliknya, fitur-fitur Atmega16U2 (Atmega8U2 sampai ke versi R2) diprogram sebagai sebuah pengubah USB ke serial. Revisi 2 dari board Arduino Uno mempunyai sebuah resistor yang menarik garis 8U2 HWB ke ground, yang membuatnya lebih mudah untuk diletakkan ke dalam DFU mode. (anandatri, 2017).

2.4. Keamanan

Keamanan adalah keadaan aman dan tenteram (Tarwoto dan Wartonah, 2010). Keamanan tidak hanya mencegah rasa sakit atau cedera tapi keamanan juga dapat membuat individu aman dalam aktifitasnya, mengurangi stres dan meningkatkan kesehatan umum. Keamanan fisik (biologic safety) merupakan keadaan fisik yang aman terbebas dari ancaman kecelakaan dan cedera (injury) baik secara mekanis, termis, listrik maupun bakteriologis. Kebutuhan keamanan fisik merupakan kebutuhan untuk melindungi diri dari bahaya yang mengancam kesehatan fisik, yang pada pembahasan ini akan difokuskan pada providing for safety atau memberikan lingkungan yang aman (Fatmawati, 2009).

Kebutuhan akan keamanan adalah kebutuhan untuk melindungi diri dari bahaya fisik. Ancaman terhadap keselamatan seseorang dapat dikategorikan sebagai ancaman mekanis, kimiawi, termal dan bakteriologis. Kebutuhan akan keamanan terkait dengan konteks fisiologis dan hubungan interpersonal. Keamanan fisiologis berkaitan dengan sesuatu yang mengancam tubuh dan kehidupan seseorang. Dalam konteks hubungan interpersonal bergantung pada banyak faktor, seperti kemampuan berkomunikasi, kemampuan mengontrol masalah, kemampuan memahami, tingkah laku yang konsisten dengan orang lain, serta kemampuan memahami orang-orang di sekitarnya dan lingkungannya (Asmadi, 2005).

Konsep dasar keamanan terkait dengan kemampuan seseorang dalam menghindari bahaya, yang ditentukan oleh pengetahuan dan kesadaran serta motivasi orang tersebut untuk melakukan tindakan pencegahan. Ada tiga faktor penting yang terkait dengan keamanan yaitu: tingkat pengetahuan dan kesadaran individu, kemampuan fisik dan mental untuk melakukan upaya pencegahan, serta lingkungan fisik yang membahayakan atau berpotensi menimbulkan bahaya (Roper, 2002)

2.5. SMS Gateway

SMS gateway adalah sebuah perangkat yang menawarkan layanan transit SMS, mentransformasikan pesan ke jaringan selular dari media lain, atau sebaliknya, sehingga memungkinkan pengiriman atau penerimaan pesan SMS dengan atau tanpa menggunakan ponsel.

Sebagaimana penjelasan diatas, SMS Gateway dapat terhubung ke media lain seperti perangkat SMSC dan server milik Content Provider melalui link IP untuk memproses suatu layanan SMS.

Sebuah sistem SMS Gateway, umumnya terdiri komponen Hardware (Server/Komputer yang dilengkapi dengan perangkat jaringan) dan Software (Aplikasi yang digunakan untuk pengolahan pesan). Dan untuk sebuah sistem yang besar umumnya menggunakan Database untuk penyimpanan data.

1. Analisa

1.1 Deskripsi Sistem

Penulis membuat pemrograman pada mikrokontroler. Program dikonfigurasi sedemikian rupa sehingga ketika kondisi pintu tertutup maka tidak ada aksi yang dilakukan mikrokontroler. Namun, ketika kondisi magnetic switch berubah dari keadaan tersambung menjadi terputus, maka mikrokontroler mengirim data dan perintah pada modul SIM800L untuk mengirim SMS peringatan pintu terbuka kepada nomor handphone yang telah diprogram.

1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Berdasarkan pada studi literatur yang telah dilakukan, penulis menentukan beberapa komponen perangkat keras yang diperlukan untuk melakukan rancang bangun sistem. Perangkat yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- Mikrokontroler Arduino Uno, sebagai pusat pengolah proses.
- Sim800L, yaitu modul GSM Shield yang berfungsi untuk menangani proses kirim terima data berupa pesan singkat antara mikrokontroler dengan handphone pengguna.
- Magnetic Switch, sebagai pendeteksi pintu terbuka .
- Power supply 5 volt, sebagai sumber daya mikrokontroler
- Modul penurun tegangan listrik DC
- Buzzer, sebagai alarm suara penanda bahaya.

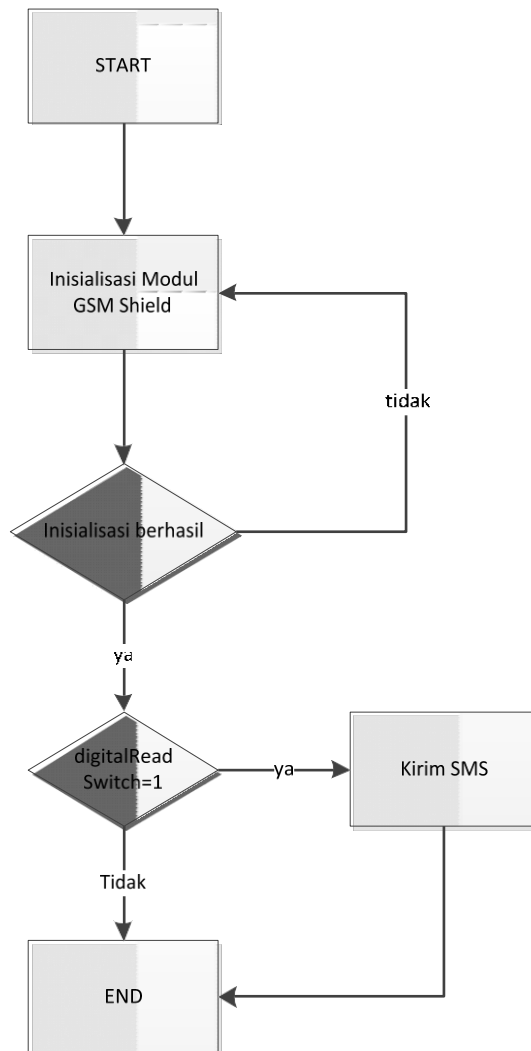
1.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Penulis telah melakukan analisa terhadap kebutuhan perangkat lunak yang diperlukan untuk melakukan rancang bangun sistem. Perangkat lunak yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- Program IDE (Integrated Development Environment) Arduino, aplikasi ini digunakan untuk membuat pemrograman pada mikrokontroler.
- Library seduino, pustaka tambahan untuk menangani proses perintah kirim SMS pada modul SIM800L.

1.4 Flowchart

Berikut ini adalah diagram alir algoritma pemrograman pada mikrokontroler Arduino Uno



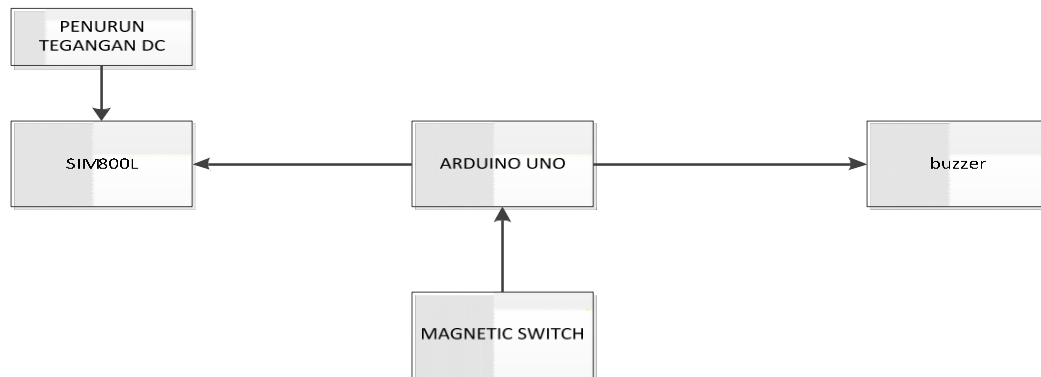
Gambar 3. 1 Diagram Alir (Flowchart)

Penjelasan dari flowchart sebagai berikut :

1. Program di jalankan , sistem melakukan inisialisasi terhadap kesiapan modul GSM Shield Sim800L.
2. inisialisasi tersebut berupa pengiriman data perintah AT Command melalui jalur komunikasi serial.
3. Jika Sim800L tidak memberikan respon terhadap inisialisasi tersebut maka sistem akan terus mengulangi proses inisialisasi ini.
4. Proses tidak akan di lanjutkan sampai Modul Sim800L siap
5. Jika Modul Sim800L telah siap dengan memberikan respon terhadap inisialisasi sistem, maka proses di lanjutkan kepada pembacaan data digital pada pin yang terhubung dengan magnetic switch.

6. magnetic switch memberikan sinyal pemicu yang akan mengubah logika pada pin Mikrokontroler yang telah ditentukan.
7. Perubahan logika ini akan memicu fungsi pengiriman pesan singkat kepada nomor hp pengguna.
8. Pesan singkat yang dimaksud adalah peringatan bahwa pintu telah di buka.

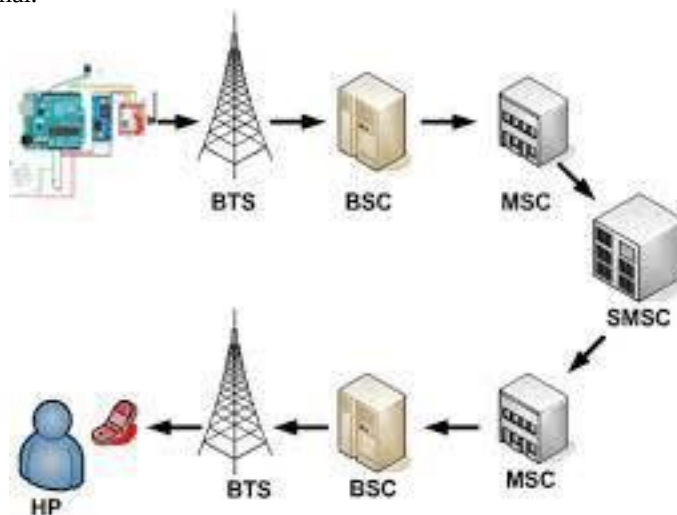
1.5 Model Proses



Gambar 3. 2 Perancangan Perangkat Keras

Penjelasan dari Perancangan Perangkat Keras pada gmnbr 33 sebagai berikut :

1. Diagram blok penulis buat dengan tujuan untuk mempermudah interkoneksi antar modul perangkat keras.
2. Diagram blok memperlihatkan fungsi dan peran perangkat modul yang di gunakan sebagai input atau sebagai output.
3. Modul arduino uno sebagai pusat pengolah proses memiliki input dan magnetic switch.
4. Perangkat buzzer terhubung dengan arduino uno sebagai output, berfungsi untuk indikator bunyi pada suatu proses.
5. Modul Sim800L di hubungkan dengan arduino uno dengan interkoneksi sambungan serial
6. Modul penurun tegangan DC adalah sebagai regulator tegangan untuk Sim800L agar mendapatkan tegangan kerja yang optimal.



Gambar 3. 3 Arsitektur SMS

Aliran data elektronik dari proses pengiriman pesan singkat melalui beberapa tahap. Tahap-tahap yang dimaksud ditunjukkan pada gambar 3.4

Mikrokontroler arduino yang dilengkapi modul GSM Sim800l, dan HP1 adalah perangkat handphone pengguna. Ketika terjadi pintu dibuka, maka perangkat mengirim pesan singkat sebagai peringatan bagi pengguna. Proses pengiriman pesan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Sistem perangkat mengirim pesan.
2. BTS (Base Transceiver Station) adalah sebuah infrastruktur telekomunikasi yang memfasilitasi komunikasi nirkabel antara piranti komunikasi dan jaringan operator. BTS menerima dan mengirimkan sinyal radio ke perangkat mobile dan mengkonversi sinyal tersebut menjadi sinyal digital untuk selanjutnya dikirim ke terminal lain untuk proses sirkulasi pesan.
3. BSC (Base Station Controller), adalah perangkat untuk mengontrol BTS. satu BSC dapat pengontrol ratusan BTS.
3. MSC adalah network element central dalam sebuah jaringan GSM. Semua hubungan (voice call/transfer data) yang dilakukan oleh mobile subscriber selalu menggunakan MSC sebagai pusat pembangunan hubungannya. Pada umumnya, MSC memiliki fungsi-fungsi sebagai berikut:

Switching dan Call Routing : Sebuah MSC mengontrol proses pembangunan hubungan (call set up), mengontrol hubungan yang telah terbangun, dan merelease call apabila hubungan telah selesai. Dalam hal ini, MSC akan berkomunikasi dengan banyak network element lain seperti NE BSS, VAS, dan IN. MSC juga melakukan fungsi routing call ke PLMN lain (operator seluler lain ataupun jaringan PSTN). Charging : Untuk pelanggan pre-paid, MSC akan selalu berkomunikasi dengan IN yang melakukan fungsi online charging. Selain itu, MSC juga akan mencatat semua informasi tentang sebuah call dalam bentuk CDR (Call Detail Record).

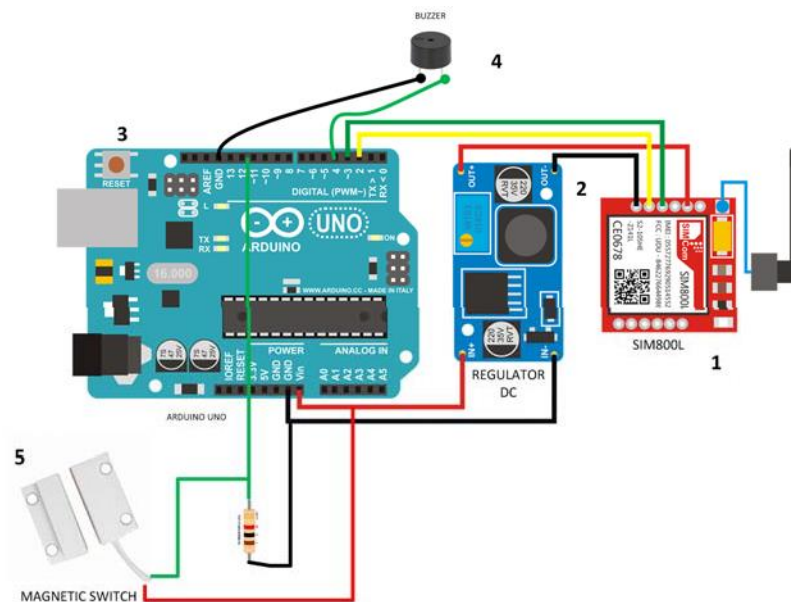
Berkomunikasi dengan network element lainnya (HLR,VLR, IN, network element VAS, dan MSC lainnya) : MSC akan berkomunikasi dengan HLR dan VLR terutama dalam proses pembangunan hubungan (call set up), call routing (di HLR disimpan lokasi terakhir MS tujuan dan untuk merouting call tersebut ke MS yang sedang meng-cover MS tujuan, HLR akan meminta informasi routing ke MSC yang sedang meng-cover MS pemanggil) dan call release. MSC akan berhubungan dengan network element VAS seperti SMSC, MMSC, RBT server, dll, dalam rangka proses delivery content serviceservice VAS tersebut ke MS tujuan. MSC akan berhubungan dengan MSC lain dalam hal proses call setup (trmasuk call routing), dan juga mengontrol process handover antar cell yang terletak pada 2 MSC yang berbeda.

Mengontrol BSC yang terhubung dengannya : Sebuah MSC dapat terhubung dengan 1 BSC atau lebih. MSC akan mengontrol dan berkomunikasi dengan BSC dalam hal call setup, location update,

handover inter MSC (handover antara 2 cell yang terdapat pada 2 BSC yang berbeda tapi masih dalam 1 MSC yang sama).

4. Short message service centre (SMSC) adalah kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang bertanggung jawab memperkuat, menyimpan dan meneruskan pesan pendek antara SMS dan piranti bergerak. SMSC harus memiliki kehandalan, kapasitas pelanggan, dan throughput pesan yang tinggi. Selain itu, SMS juga harus dapat diskalakan dengan mudah untuk mengakomodasikan peningkatan permintaan SMS dalam jaringan yang ada. SMSC mentransfer pesan dalam format Point to point pada sistem yang melayani.

5. SMSC berfungsi menerima SMS yang dikirim, menyimpannya untuk sementara, dan memforward (mengirimkan) SMS tersebut ke mobile subscriber (MS) ataupun ESME tujuan. SMSC mempunyai peran penting dalam arsitektur sms. SMSC berfungsi menyampaikan pesan sms antar Mobile Station (MS)/ HP, dan juga melakukan fungsi store-and-forwarding sms jika nomor penerima sedang tidak dapat menerima pesan. Didalam jaringannya sebuah operator dapat mempunyai lebih dari satu perangkat SMSC, sesuai besar trafik sms jaringan tersebut. SMSC dapat berkomunikasi dengan elemen lain seperti MSC. dan HLR denoan menggunakan sebuah protocol yang cukup populer yaitu, Short Message Peer to Peer Protocol (SMPP).



Gambar 3. 4 Lay out Perancangan Perangkat Keras

Penjelasan dari Lay Out Perancangan Perangkat Keras sebagai berikut :

1. Arduino Uno/ Mikrokontroler yang diisi program untuk mengendalikan seluruh sistem.
2. Kabel Jumper berfungsi untuk menghubungkan alat satu ke alat yang lain sehingga akan terkonkesi secara langsung

3. Modul penurunan tegangan DC diperlukan Karena tegangan kerja mikrokontroler adalah 5 volt, sedangkan modul Sim800L memiliki tegangan kerja optimal 3.7 volt.
4. Sim800L, Sim800L adalah entitas berikutnya yang berinteraksi dengan sistem.
5. Magnetic-switch adalah alat yang akan terpengaruh medan magnet dan akan memberikan perubahan kondisi pada keluaran. Seperti layaknya saklar dua kondisi (on/off) yang digerakkan oleh adanya medan magnet di sekitarnya.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi

Pemrograman pada mikrokontroler menggunakan bahasa C. Penulis menggunakan program IDE (Integrated Development Environment) Arduino versi 1.8.2. Program ini dapat mengidentifikasi validitas barisan naskah program, melakukan proses compile atau menerjemahkan barisan program kedalam bahasa biner, dan mampu menuliskan hasil compile kedalam mikrokontroler. File project dari program Arduino memiliki ekstensi file ino.

Setelah semuanya siap, penulis melakukan pengetikkan dan penyuntingan naskah program sesuai dengan flowchart algoritma pemrograman yang telah dibuat.

4.2 Pengujian

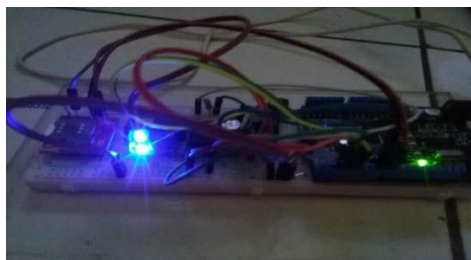
Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi – fungsi dari alat dan aplikasi yang telah dirancang dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian alat juga berguna untuk mengetahui tingkat kinerja dan fungsi tersebut. Pengujian

yang dilakukan meliputi pengujian hardware dan pengujian aplikasi.

Pengujian hardware dilakukan untuk mengetahui bagaimana kinerja hardware yang telah dirancang, pengujian ini meliputi:

4.1.3 Pengujian Arduino Uno

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang telah direncanakan bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian sistem yang dilakukan oleh penulis adalah modul mikrokontroler Arduino uno, dan modul Sim800L. Untuk komunikasi modul arduino uno dapat dilakukan dengan satu unit komputer atau laptop.



Gambar 4. 2 Pengujian Arduino Uno

4.1.4. Pengujian Modul GSM Shield Sim800

Pengujian Komunikasi Serial Fungsi setup untuk menguji komunikasi serial antara arduino dengan GSM shield adalah sebagai berikut:

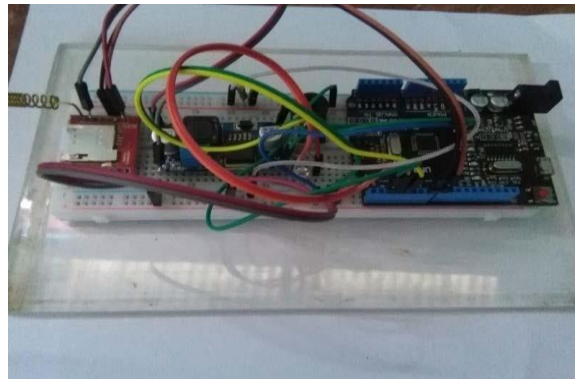
```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  while(!Serial);

  Serial.println("MULAI... ");
  gprs.preInit();
  delay(1000);

  while(0 != gprs.init()) {
    delay(1000);
    Serial.print("init error\r\n");
    digitalWrite(BUZZER,HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(BUZZER,LOW);
  }
}
```

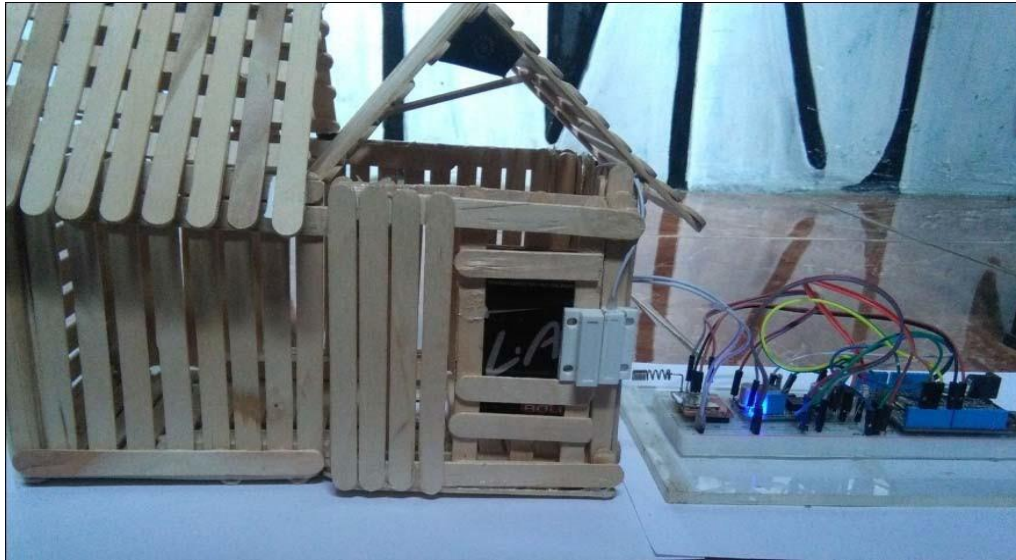
Jika pada serial monitor menunjukkan status ready maka komunikasi serial antara Arduino dengan GSM shield sudah dapat dilakukan. Namun jika pada serial monitor menunjukkan status idle, maka secara otomatis software Arduino akan menyesuaikan baud rate yang dapat digunakan untuk melakukan komunikasi serial. Pengujian untuk menerima dan membaca pesan singkat. Fungsi loop akan memanggil fungsi cek sms dan fungsi cek sms akan dijalankan secara berulang-ulang oleh mikrokontroler. Fungsi cek sms adalah sebagai berikut:

```
Void ceksms() {  
posisi=sms.IsSMSPresent(SMS_UNRE  
AD);  
if(posisi)  
{  
sms.GetSMS(posisi, nomor,  
isisms, 160);  
Serial.println("nomor pengirim:  
");  
Serial.println(nomor);  
Serial.println("SMS text: ");  
Serial.println(isisms);  
} }
```



Gambar 4. 3 Rangkaian sistem perancangan perangkat keras

terdapat rangkaian dan miniatur rumah, ketika kondisi pintu tertutup sistem di nyalakan maka sistem akan mendeteksi sinyal jika kondisi sinyal bagus Inisialisasi Sukses. Jika kondisi pintu tertutup sistem tidak akan memberikan pemberitahuan melalui sms seperti gambar 4.3 .



Gambar 4. 4 pengujian kondisi pintu tertutup

Ketika kondisi pintu terbuka maka sistem akan mengirimkan pemberitahuan melalui suara dari sensor buzzer dan akan mengirim pemberitahuan melalui sms “PINTU DIBUKA” seperti gambar 4.4.



Gambar 4. 5 pengujian kondisi pintu terbuka

pemberitahuan melalui sms ketika sistem di hidupkan maka sistem akan mengirim sms ke nomor yang telah di masukan ke dalam program arduino “Sistem On” pemberitahuan sistem bekerja, “PINTU DIBUKA” pemberitahuan kondisi pintu terbuka seperti gambar 4.5.

5. Kesimpulan

Dari hasil pengujian alat berdasarkan perancangan sistem kendali perangkat Rancang Bangun Aplikasi Keamanan Rumah Berbasis Sms Gateway Menggunakan Mikrokontroler yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan adanya Aplikasi Keamanan Rumah Berbasis Sms Gateway Menggunakan Mikrokontroler yang penulis kerjakan telah berfungsi dengan baik sesuai dengan harapan.
2. Sistem ini bisa di gunakan untuk keamanan rumah dan bisa membuat tingkat keamanan rumah lebih meningkat.
3. Sistem scurty home bisa memberikan keamanan rumah ketika pemilik sedang berpergian

Pustaka

- Anak Agung Banyu Prawita, 2005, Pengantar Hubungan Internasional, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung, h. 121.
- Anandatri. 2017. Modul Arduino 1: Pengenalan Komponen Arduino Uno. <http://iplus.blog.pcr.ac.id/2017/05/22/arduino-uno/>. Diakses pada 4 Oktober 2017
- Asmadi. 2008. Tekhnik procedural keperawatan : konsep dan aplikasi kebutuhan
- Barnett, R.H., Cox, S.A., O’Cull, L.D. (2003). Embedded C Programming and the Atmel AVR. New York: Thomson Delmar Learning.
- Bejo, Agus. 2007. C&AVR “Rahasian Kemudahan Bahasa C Dalam Mikrokontroler ATmega8535”. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Fatmawati. 2009. Pembelajaran keterampilan proses, inquiry dan discovery learning. <http://uns.ac.id/>. Diakses pada 2 November 2011
- Fernando, H. 2016. Pengertian Arus, Tegangan, Hambatan, dan Daya Listrik. <http://www.elkompedia.com/2016/10/pengertian-arus-tegangan-hambatan-dan.html>. Diakses pada 7 November 2017.
- Haviluddin. 2009. Memahami Penggunaan Diagram Arus Data. Jurnal Informatika Mulwarman, Vol. 4 No. 3, September 2009.
- Jogiyanto, HM. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Yogyakarta: Andi Offset
- Nimas. 2016. Pengertian dan Contoh Data Flow Diagram(DFD)atau Diagram Alir Data(DAD). <http://www.pro.co.id/pengertian-dan-contoh-data-flow-diagram-dfd>. Diakses pada 28 Juni 2017.
- Roper. 2002. National Geographic roper 2002 Global Geographic literacy survey. Jurnal education foundation. November 2002

Situs Web. Listrik. Diakses pada tanggal 3 Oktober 2017 pada Pukul 20.57 WIB.

<https://id.wikipedia.org/wiki/Listrik>.

Situs Web. Pengertian Bahaya Menurut Para Ahli. Diakses pada tanggal 3 Oktober 2017 pada Pukul 21.12 WIB. <https://idtesis.com/pengertian-bahaya-menurut-para-ahli/>.

Sulaiman, A. 2012. ARDUINO: Mikrokontroller bagi Pemula hingga Mahir. Tersedia pada: <http://buletin.balaielektronika.com/?p=163>. Diakses pada : 3 Oktober 2017