

Home Security Menggunakan Arduino Berbasis Internet Of Things

Fazrol Rozi^{1*}, Hidra Amnur¹, Fitriani¹, Primawati²

¹Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang

²Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: fazrol@pnp.ac.id

Abstrak— Susahnya lapangan pekerjaan menyebabkan banyak terjadinya pencurian dan tindak kriminal lainnya. Salah satu tindak kriminal lainnya yang sering terjadi pada saat ini adalah pencurian didalam rumah. Untuk memperkecil kemungkinan terjadinya pencurian didalam rumah dibuatlah sebuah sistem keamanan rumah yang menggabungkan mikrokontroler dengan smartphone android dan magnetic door switch sensor, mikrokontroler yang digunakan adalah arduino uno yang dilengkapi dengan sim808. Sim808 akan menghasilkan notifikasi berupa suara, SMS dan akan mengirim data ke database server, hasil yang dikirim ke database dapat dilihat melalui sebuah aplikasi yang menampilkan kapan pintu terbuka. Dengan sistem keamanan rumah ini memungkinkan untuk mengetahui kapan pintu terbuka ketika sedang tidak dirumah.

Kata kunci : Mikrokontroler, Magnetic door switch sensor, Buzzer, Aplikasi Android.

Abstract— The employment difficulties resulted in increased crime. One of the most common criminal acts today is house theft. To reduce theft criminal, a technology-based security system is created. This security system combines microcontroler technology with android smartphone and magnetic door switch sensor. Microcontroller that has been used is Arduino Uno which equipped with sim808. Sim808 will generate voice notification and text message. The data will be sent to the database server. An Android application is built to see results about when the door is open. So we can know the state of the door even though we are not at home.

Keywords : *Microkontroler, Magnetic door switch sensor, Buzzer, Android application.*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by Author and Universitas Negeri Padang

I. PENDAHULUAN

Rasa aman merupakan hak asasi yang harus terpenuhi oleh setiap manusia. Salah satu ancaman bagi rasa aman ini adalah melalui kejadian kejahatan atau tindak kriminalitas. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa terjadi peningkatan tindak kriminalitas selama periode tahun 2014-2016. Pada tahun 2014 terjadi sebanyak 325.317 kasus tindak kriminalitas, menurun menjadi sebanyak 352.936 kasus pada tahun 2015 dan meningkat pada tahun 2016 menjadi 357.197 kasus. Dari semua kasis tersebut, terdapat lebih dari 40% kejahatan yang masih belum dapat diselesaikan. [1]

Salah satu jenis kejahatan yang marak terjadi di Indonesia adalah kejahatan terhadap hak milik/barang, baik dengan menggunakan kekerasan maupun tidak. Kejahatan terhadap hak milik ini berupa tidak pencurian,

pengrusakan/penghancuran barang, pembakaran ataupun penadahan. Selama periode tahun 2016, kejahatan terhadap hak milik menempati posisi tertinggi berbanding tindak kejahatan yang lain [1]. Salah satu yang menjadi target dalam tindak kejahatan ini adalah pencurian rumah.

Berdasarkan data dari badan pusat statistik banyaknya terjadi kasus pencurian maka keamanan rumah perlu diperhatikan, sistem keamanan rumah pada saat sekarang ini masih banyak menggunakan kamera CCTV dan kunci sebagai pengaman rumah. Sehingga apabila pemilik rumah sedang tidak di tempat tidak bisa mengetahui apakah rumahnya aman atau tidak. Dengan adanya teknologi yang semakin canggih pada saat sekarang ini manusia menciptakan inovasi-inovasi yang kreatif untuk membangun sebuah sistem keamanan rumah.

Salah satu inovasi kreatif yang dilakukan untuk membangun sebuah sistem seperti membuat

sebuah teknologi untuk sistem keamanan rumah, dimana alat hasil rancangannya tersebut memiliki sistem yang dapat memberikan informasi berupa suara dan pesan teks serta mengirimkan data ke *database* yang dapat di akses melalui *smartpone android*. ketika pintu dibuka maka akan memberikan notifikasi ke buzzer, SMS (*Short Message Service*) dan mengirim data ke *database* sehingga dapat dilihat pada *smartpone android* dengan menggunakan mikrokontroler arduino. Di lain sisi aplikasi pengendali alat rumah tangga telah mulai dikembangkan dan diintegrasikan kinerjanya dengan jaringan Internet menggunakan WebServer [11].

Berdasarkan penjelasan diatas maka dibuat sebuah sistem keamanan rumah yang memanfaatkan teknologi buzzer, SMS, SIM808, *smartpone android* dan *magnetic door switch sensor* sebagai detektor dan kemudian semua sistemnya dilolah dalam sebuah mikrokontroler arduino yang dapat terhubung melalui internet, sehingga timbullah sebuah ide yang dapat merancang suatu sistem untuk pengamaman rumah dengan judul “*Home Security Menggunakan Arduino Berbasis Internet Of Things*”.

II. STUDI PUSTAKA

2.1 Home Security

Home Security atau Keamanan rumah yang cerdas telah menjadi kehidupan profesional rumah tangga dan industri. Keamanan rumah adalah sesuatu yang berlaku untuk kita semua dan melibatkan perangkat keras dan praktik keamanan pribadi. Perangkat keras adalah pintu, alarm, sistem kunci dan berbagai jenis sensor seperti sensor IR, sensor LDR, sensor akustik. Untuk mendeteksi kondisi yang tidak menguntungkan dalam kasus praktik keamanan pribadi yang melibatkan penguncian pintu, mengaktifkan alarm, menutup jendela dan banyak tugas kehidupan sehari-hari lainnya yang dilakukan untuk mencegah pencurian.

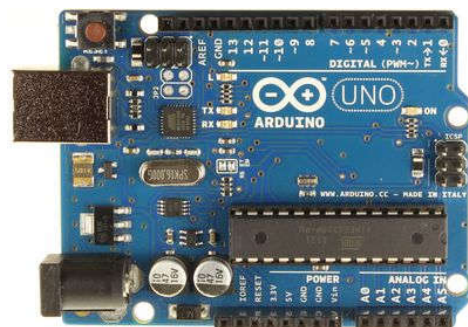
Pada saat ini banyak kegiatan yang tidak diminta seperti pencurian terus meningkat sehingga perlu memodifikasi fungsi sistem keamanan yang ada. Dari pada kebocoran masuk, kebakaran dan LPG yang tidak sah di rumah dan lain-lain, masalah yang dihadapi oleh masyarakat yang membutuhkan Perhatian yang sama. Sebuah laporan data di Amerika dari Federal Bureau of Investigation menunjukkan bahwa 1,7 juta rumah dibobol pada tahun 2014. Ditemukan dalam laporan bahwa diperkirakan kerugian sebesar \$

3,9 miliar diderita oleh korban pada tahun yang sama. Untuk semua pencurian, rata-rata kerugian dolar per pelanggaran pencurian ditemukan menjadi \$ 2.251. Pada 2014, ada 1.298.000 kebakaran yang dilaporkan terjadi di Amerika Serikat. Kebakaran ini menyebabkan 3.275 korban tewas warga sipil, 15.775 korban sipil, dan kerusakan properti senilai \$ 11,6 miliar. Jadi, dengan penerapan sistem keamanan yang mahir, kita dapat mengendalikan hal-hal yang memerlukan perhatian konstan. Ada banyak masalah keamanan di sekitarnya yang harus membutuhkan perhatian yang tepat dan abadi. Banyak dari masalah keamanan ini dapat diatasi dengan menggelar berbagai sensor seperti sensor IR, sensor api, sensor gas elpiji dan sensor air. Penerapan sistem ini sangat berguna ketika orang mengetahui tentang intrusi jarak jauh di rumah mereka atau jika ada kejadian yang tidak diinginkan saat mereka tidak berada di tempat mereka. Pada tulisan ini, perangkat keamanan dengan biaya rendah disajikan. Sistem ini memiliki dua bagian yaitu nirkabel node sensor dan IOT (Internet Of Things) [2].

2.2 Arduino Uno

Salah satu mikrokontroler yang paling banyak digunakan adalah Arduino. Arduino adalah kit elektronik atau papan board elektronika *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan ATMEL.

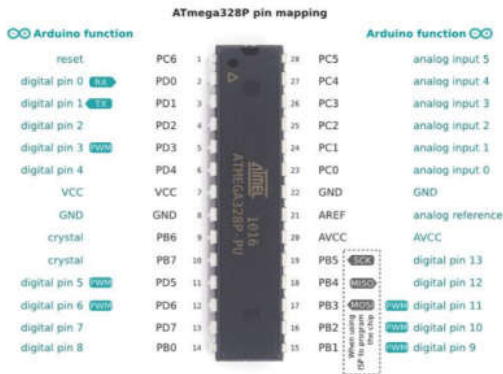
Konfigurasi Pin Arduino Uno



Gambar 2.1 Arduino Uno

Selain itu, Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integreted Development Environmen (IDE)* yang canggih. IDE adalah sebuah *software* yang sangat berperan untuk menulis program-program, meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam memori mikrokontroler [3].

Salah satu jenis Arduino yang ada pada saat ini adalah Arduino Uno. Arduino Uno merupakan arduino yang sederhana dan memiliki spesifikasi yang cukup lengkap untuk membantu pembuatan sistem keamanan sepeda motor.



Gambar 2.2 Pin Mapping Arduino Uno

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan (*development board*) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Disebut sebagai papan pengembangan karena *board* ini memang berfungsi sebagai arena *prototyping* sirkuit mikrokontroler.

2.3 Shield SIM808 Module GSM-GPRS

SIM808 Module GSM-GPRS (Gambar 2.4) adalah modul *three-in-one function*, hal ini didasarkan pada modul GSM/GPS/BT dari SIMCOM. Modul ini mendukung jaringan GSM/GPRS *Quad-Band* dan menggabungkan teknologi GPS untuk navigasi satelit. GPS ini memiliki sensitivitas yang tinggi dengan 22 pelacakan dan 66 saluran penerima akusisi. Selain itu mendukung A-GPS yang tersedia untuk lokalisasi dalam ruangan dan juga mendukung Bluetooth 4.0.



Gambar 2.3 SIM808 Module GSM/GPRS

2.4 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android

menyediakan *platform* yang terbuka bagi pada pengembang untuk menciptakan aplikasi [6].

Secara umum, arsitektur Android terdiri dari lapisan *software*, yaitu lapisan aplikasi, lapisan *framework*, Android *run-time* sebagai lapisan perantara, serta *kernel* Linux yang membungkus *hardware*[6].

- Aplikasi, berada pada level tertinggi dalam *hierarki* arsitektur *software* di Android. Termasuk didalamnya aplikasi utama bawaan Android yang ditulis dalam bahasa pemrograman Java.
- Framework* Aplikasi, terdapat sejumlah *software* pendukung seperti pengelola *Activity*, *View*, sumber daya, pemberitahuan dan lainnya.
- Libraries*, memiliki tempat yang sama dengan Android *Runtime*. Tempat dimana menyimpan *set-set Library* dalam bahasa C/C++ yang digunakan oleh berbagai komponen yang ada pada *sistem* operasi Android
- Android *Runtime*, berisi *Core Libraries* dan *Dalvik Virtual Mchine*. *Core Linbraries* mencakup serangkaian inti *library* Java. *Dalvik Virtual Machine* berfungsi memberikan kekuatan dan mengoptimalkan sistem operasi Android
- Kernel Linux, bertanggung jawab menyediakan layanan dasar seperti keamanan, pengelolaan proses, file, sumber daya memori dan *hardware*.

2.5 Buzzer

Buzzer merupakan komponen yang berfungsi untuk mengeluarkan suara, prinsip kerjanya pada dasarnya hampir sama dengan *loudspeaker*, jadi buzzer juga terdiri atas kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi *electromagnet*.



Gambar 2.4 Buzzer

Kumparan tadi akan tertarik kedalam 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. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm)[7].

2.6 Magnetic Door Switch Sensor

Magnetic door switch merupakan saklar yang dapat merespon medan magnet yang berada disekitarnya. *Magnetic door switch* ini seperti halnya sensor limit *switch* yang diberikan tambahan plat logam yang dapat merespon adanya magnet. *Magnetic door switch* tersebut biasa digunakan untuk pengamanan pada pintu dan jendela. Berikut adalah Gambar *magnetic door switch sensor*[8].



Gambar 2.5 *Magnetic door Switch*

2.7 Web Service

Web service adalah seperangkat protokol komunikasi yang terdiri dari 3 komponen. Komponen dalam web service, yaitu Simple Object Application Protocol (SOAP), Universal Description Discovery and Integration (UDDI) yang merupakan kombinasi dari XML (eXtensible Markup Language), dan Web Service Description Language (WSDL) yang dikirimkan melalui HTTP.

2.8 Database

Database merupakan sekumpulan data-data yang saling terintegrasi dan diatur sedemikian rupa sehingga data tersebut dapat dimanipulasi, diambil dan dicari secara tepat ketika dibutuhkan. Selain itu database juga berisi metadata, data yang menjelaskan tentang struktur dari data itu sendiri. *Database* juga dapat didefinisikan sebagai suatu table, table ini merupakan suatu entitas yang tersusun atas kolom dan baris atau biasa disebut dengan *field* dan *record*

2.9 MySQL

MySQL adalah suatu perangkat lunak database relasi (Relational Database Management System atau DBMS), seperti halnya ORACLE, POSTGRESQL, MSSQL, dan sebagainya. SQL merupakan singkatan dari *Structure Query Language*, didefinisikan

sebagai suatu sintaks perintah-perintah tertentu atau bahasa program yang digunakan untuk mengelola suatu database. Jadi MySQL adalah software-nya dan SQL adalah bahasa perintahnya

2.10 Flowchart

Flowchart merupakan bagian-bagian yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma yang akan dibuat.

2.10.1 Jenis-Jenis Flowchart

- System Flowchart* menunjukkan arus suatu pekerjaan dari sistem
- Document Flowchart* merupakan bagan alir formulir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan
- Schematic Flowchart* bagan alir yang mirip dengan alir sistem yaitu untuk menggambarkan prosedur di dalam sistem
- Program Flowchart* merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses suatu program

Process Flowchart merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri dan juga dapat digunakan sebagai analisis sistem yang menggambarkan proses dalam suatu sistem.

2.11 SMS (*Short Message Service*)

Short Message Service (SMS) merupakan aplikasi *handphone* yang menyediakan layanan untuk mengirim dan menerima pesan pendek berupa huruf dan angka. Aplikasi ini hanya terbatas pada pengiriman dan penerimaan data berupa teks. Panjang pesan secara umum dapat mencapai 160 huruf. Namun saat ini sudah ada yang memiliki kemampuan penulisan karakter hingga lebih dari 160. Dengan memanfaatkan berbagai teknologi baru yang menggabungkan *browser*, *server*, dan *markup language*, SMS memungkinkan untuk dapat menerima dan mengirimkan informasi secara aman dari internet maupun intranet.

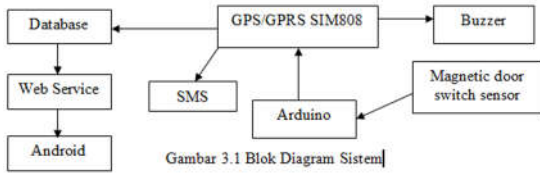
III. METODE

3.1 Blok Diagram Sistem

Pada bagian ini dijelaskan prinsip kerja blok diagram sistem keamanan rumah yang terdapat pada Gambar 3.1.

Prinsip kerja dari sistem keamanan rumah ini dimulai dari magnetic door switch sensor, kemudian magnetic door switch sensor mengirim informasi ke arduino, pada arduino akan memproses kemudian meminta GPR/GPRS modul SIM808 untuk mengirimkan notifikasi melalui SMS dan Buzzer ke pemilik rumah serta

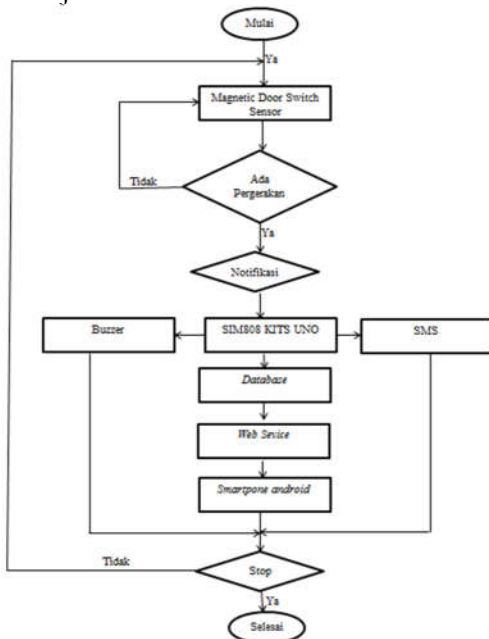
mengirimkan data ke *database*, data akan terus dikirim selama sensor pintu terbuka. Pada aplikasi android akan menerima notifikasi kemudian membuka aplikasi yang telah dibuat dan terkoneksi ke database melalui web service.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

3.2 Flowchart Sistem

Flowchart sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.2 dimana *Magnetic door switch sensor* dipasang pada pintu, apabila pintu dibuka maka *magnetic door switch sensor* akan mengirimkan ke arduino dan arduino akan meminta ke SIM808 dan diproses bahwa adanya pergerakan kemudian arduino akan mengirimkan notifikasi tersebut ke buzzer, dan SMS serta mengirim data ke *database* yang dapat di lihat pada *smartpone android* jika tidak maka tidak akan dilanjutkan.



Gambar 3.2 Flowchart Sistem

3.3 Perancangan Database

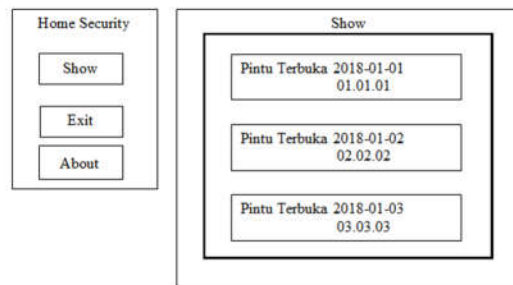
Pada database dibuat sebuah database dengan nama *id3360284_ta* yang terdiri dari 1 tabel. tabel *security* berfungsi sebagai tabel yang diakses oleh android dan ditampilkan data ke *smartphone android*, tabel ini memiliki 4 field yaitu *id*, *time*, *value*, *status* seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perancangan Database

Nama	Type
Id	Int (11)
time	Datetime
Value	Vachar (20)
Status	Vachar (10)

3.4 Desain Tampilan Android

Pada desain tampilan aplikasi android terdapat 3 button, button pertama Show, button kedua Exit, button ketiga adalah button About. **Show** adalah untuk menampilkan data yang telah terdapat didatabase, pada button show terdapat notifikasi berupa waktu dan tanggal pintu terbuka. **Exit** adalah button yang berfungsi untuk keluar aplikasi. **About** adalah button untuk menampilkan informasi tentang pembuat aplikasi.



Gambar 3.3 Tampilan Aplikasi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pemasangan Perangkat

Semua perangkat yang telah tersedia dipasang hingga menjadi suatu sistem yang diharapkan, proses pemasangan perangkat seperti:

a Arduino + Shield SIM808 GPS/GPRS

Proses pemasangan arduino dan *sim808* dengan menempelkan secara langsung antar pin yang ada pada *shield sim808* dengan arduino uno terlihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Arduino + Shield SIM808

b Pemasangan Antena

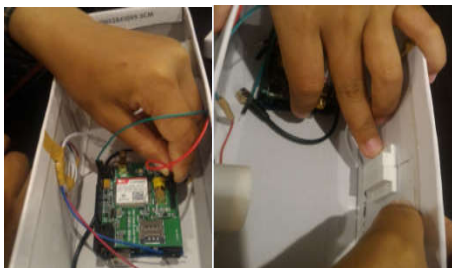
Pemasangan sesuai pada port yang telah disediakan oleh *SIM808* seperti terlihat pada Gambar 4.2 pemasangan antena gsm dan gps



Gambar 4.2 Pemasangan Antena GSM dan GPS

c Pemasangan magnetic door switch sensor

Pemasangan Magnetic door switch sensor dengan Arduino UNO sesuai dengan pin yang telah ditentukan, Magnetic door switch sensor terdapat dua kabel dan masing-masing kabel dihubungkan ke pin yang telah ditentukan dan ke ground Gambar 4.3 berikut adalah skema pemasangan Magnetic door switch sensor.



Gambar 4.3 Pemasangan *Magnetic Door Switch Sensor*

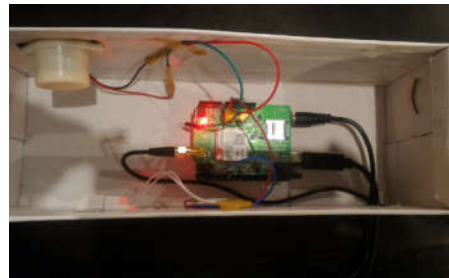
d Pemasangan Buzzer

pemasangan buzzer dengan Arduino UNO, terdapat 2 buah kabel yang harus dihubungkan, kabel merah dihubungkan ke pin yang telah di tentukan dan kabel hitam dihubungkan ke ground, seperti Gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Pemasangan Buzzer

e Setelah semua terhubung dengan baik, Arduino UNO dan SIM808 KITS UNO dihubungkan ke catu daya listrik, seperti yang terlihat pada Gambar 4.5 berikut ini.

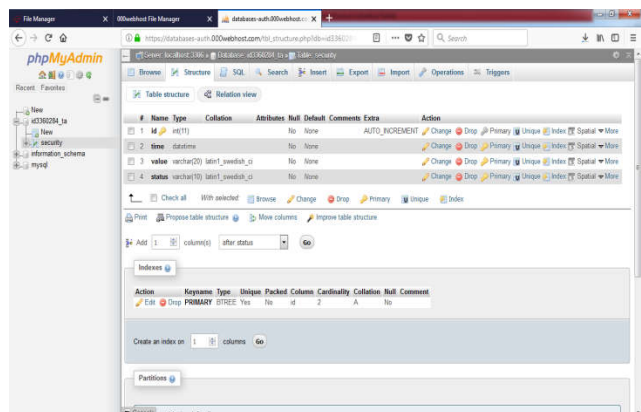


Gambar 4.5 Pemasangan Catu Daya

4.2 Database Server

Pada database server terdiri dari sebuah tabel yang berfungsi untuk menyimpan data yang nantinya akan di akses oleh arduino.

1. Pembuatan Serta Hosting Database dan web service
2. Buat dan hosting database



Gambar 4.6 Database yang telah di Hosting

Buat database dengan nama “ta” pada phpMyAdmin, kemudian tambahkan sebuah tabel dengan nama “security”. Pada “security” terdapat 4 (empat) field yaitu field “id” dengan tipe data integer, field “time” dengan tipe data time, field “value” dengan tipe data varchar dan yang terakhir field “status” dengan tipe data varchar. Setelah selesai buat database, lalu lakukan hosting ke web hosting.

Pada Gambar 4.6 terlihat nama database mengalami sedikit perubahan tergantung web hosting yang digunakan.

4.3 Hasil

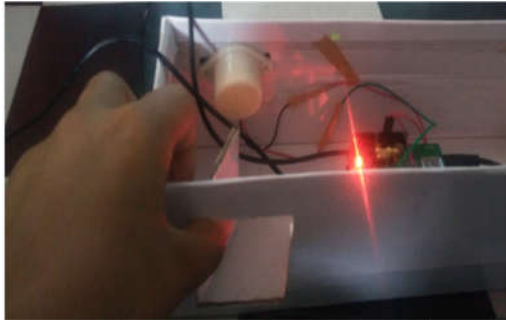
Pengujian yang dilakukan mengenai pengimplementasian perangkat yang telah dibangun yang bertujuan untuk mengetahui bahwa

sistem yang dibangun berhasil dan berjalan sesuai keinginan.

Pengujian magnetic door switch sensor

Pengujian magnetic door switch sensor bertujuan untuk mengetahui apakah sensor pintu berjalan sesuai keinginan, berikut ini adalah pengujian sensor yang dilakukan :

1. Untuk pengujian sensor dapat dilakukan dengan membuka pintu, jika pintu terbuka maka sensor akan mengirim notifikasi lewat SMS dan buzzer akan berbunyi



Gambar 4.8 Tampilan Pintu Terbuka dan Notifikasi SMS

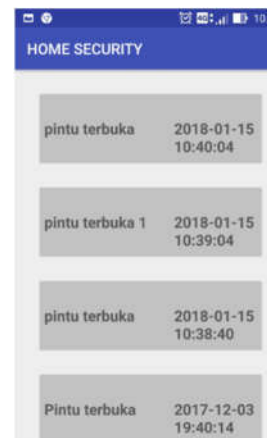
2. Jika pintu terbuka maka akan terdapat tulisan *send message* dan arduino akan mengirim data ke database yang telah di hosting sebelumnya, jika data berhasil di kirim ke database maka akan tampil tulisan send. Gambar 4.9
3. Selanjutnya jika data berhasil tersimpan ke database, maka akan tampil notifikasi ke aplikasi android yang telah dibuat, Tampilan Gambar 4.10 adalah bukti data yang tersimpan pada database hosting ketika sensor mendapatkan rangsangan.

```

CCM13 (Arduino/Genuino Uno)
Send
Sending AT+GPRQ=1,1
OK
Got Correct Reply
Sending AT+CMGF=1
OK
Got Correct Reply
Sending AT+CMSS="082208194910"
>
Got Correct Reply
Ada Penyusup
+CMSS: 125
Sending AT+HTTPINIT
OK
Got Correct Reply
Sending AT+HTTPPARA="URL","reorganized-cure.00webhostapp.com/tugasakhir/input.php?home=Pintu Terbuka"
OK
Got Correct Reply
Sending AT+HTTPACTION=0
OK
+HTTPACTION: 0,200,20
Got Correct Reply
Sending AT+HTTPTERM
OK
Got Correct Reply

```

Gambar 4.9 arduino send data ke Database dan SMS



Gambar 4.10 Nilai yang tersimpan di Database

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

- a. Sistem keamanan rumah berbasis *Internet Of Things* telah berhasil dibangun.
- b. Sistem keamanan rumah yang dapat memberikan informasi kepada orang sekitar rumah melalui buzzer telah berhasil dibangun.
- c. Sistem keamanan rumah yang dapat memberikan informasi kepada pemilik rumah melalui SMS telah berhasil dibangun.
- d. Sistem keamanan rumah untuk mengetahui kapan pintu terbuka dengan menggunakan aplikasi android yang terkoneksi dengan *database* telah berhasil dibangun.

5.2 Saran

- a. Selain memberikan notifikasi melalui SMS, juga dapat dikembangkan lagi dengan

- memberikan notifikasi lewat sosial media seperti pada aplikasi line. Sehingga ketika ada orang masuk kedalam rumah dapat diketahui oleh orang sekitar dengan cara membuat group didalam aplikasi tersebut.
- Pada saat pengimputan no handphone dapat di inputkan pada web sehingga siapa pun dapat notifikasi lewat SMS.
 - Memasang kamera yang telah terhubung dengan arduino di dalam maupun di luar rumah sehingga siapapun yang masuk kedalam rumah dapat kita ketahui secara cepat.
 - Pada sistem keamanan ini hanya memakai sensor pintu untuk mendeteksi maling, untuk pengembangan nantinya dapat dilakukan dengan penambahan sensor orang atau sensor lainnya sehingga rumah tetap aman.
 - Pengembangan selanjutnya sistem keamanan rumah dapat dihidup dan dimatikan melalui smartphone android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik (2017). *STATISTIK KRIMINAL 2017*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- [2] Sharma, N., & Thanaya, I. (2016). Home Security System Based On Sensor And IOT. *International Jurnal of Innovative Research in Science Engineering and Technology*, 1.s
- [3] Kadir, A. (2015). *Buku Pintar Pemograman Arduino*. Yogyakarta: Mediakom.
- [4] Junaidi, A. (2015). Ilmiah Teknologi Informasi Terapan. *INTERNET OF THINGS, SEJARAH, TEKNOLOGI DAN PENERAPANNYA:REVIEW*.
- [5] Wardayo, & Siswo. (2015). *Pengantar Mikrokontroller dan Aplikasi Pada Arduino*. Yogyakarta: Teknosain.
- [6] Juhara, & Zamrony, P. (2015). *Paduan Lengkap Pemograman Android*. Yogyakarta: CV.Andi.
- [7] Mulyono, H., & Gunawan, I. (2013). PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI GEMPA UNTUK RUMAH/KANTOR BERBASIS MIKROKONTROLLER MENGGUNAKAN SENSOR MMA7260Q. *JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI & PENDIDIKAN*, 4.
- [8] Rahajoeningroem, T., & Wahyudin. (2013). SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN MONITORING MENGGUNAKAN JARINGAN TELEPON SELULAR. *TELEKONTRAN*, 3.
- [9] Ilhamsyah. (2011). Implementasi Web Services Sistem Integrasi Data Menggunakan Teknik Replikasi Data Pada Inventarisasi Bangunan Pemerintah . *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA Vol.1 No.2*, 3.
- [10] Anisya. (2013). Aplikasi sistem Database Rumah sakiit Terpusat Pada Rumah Sakit Umum (RSU) 'Aisyiyah Padang Dengan Menerapkan Open Source (PHP-MySQL). *Jurnal Momentum Vol.15 No.2*, 4.
- [11] Pratama, R. P. (2017). APLIKASI WEBSEARVER ESP8266 UNTUK PENGENDALI PERALATAN LISTRIK. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 17(2), 39-44.

BiodataPenulis

Fazrol Rozi, lahir di Tembilahan 21 Juli 1986. Menyelesaikan S1 (Tamat 2007) dan S2 (tamat 2010) pada bidang matematika di Universiti Kebangsaan Malaysia. Saat ini aktif mengajar di Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang.

Hidra Amnur, lahir di Padang 15 April 1982. Menyelesaikan jenjang S2 pada tahun 2008 di Universitar Putra Indonesia Bidang Ilmu Komputer. Saat ini aktif mengajar di Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang.

Fitriani, lahir di Botung 24 januari 1997. Merupakan mahasiswa program studi Teknik Komputer jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang. Lulus dari Politeknik Negeri Padang pada tahun 2018.

Primawati, lahir di Padang 6 Maret 1986. Menyelesaikan jenjang S1 pada tahun 2008 dan S2 tahun 2011 di Universitas Andalas pada jurusan Matematika. Saat ini aktif mengajar di Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.