

## **RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PADA PINTU RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR PIR DAN PERINGATAN DINI MELALUI SMS BERBASIS MIKROKONTROLER**

Mahendar Dwi Payana<sup>1</sup>, Nurul Husna<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Ubudiyah Indonesia

Jl. Alue Naga, Desa Tibang Kecamatan Syiah Kula, Banda Aceh, 23114

email :mahendar@uui.ac.id

**Abstrak**— Keamanan adalah hal yang sangat penting bagi seseorang dalam memilih tempat tinggal, seperti yang diketahui tingkat pencurian pada rumah masih sangat tinggi, baik di perkotaan maupun di perkampungan. Kondisi Rumah yang kosong karena ditinggal mudik atau pergi bekerja oleh pemiliknya semakin membuat pencuri mudah dalam melakukan aksinya. Hal ini mengakibatkan kecemasan bagi pemilik Rumah yang meninggalkan Rumahnya. Hal ini akhirnya dapat mempengaruhi aktifitas mereka. Melihat kondisi yang sedang terjadi perlu adanya sebuah sistem keamanan tambahan bagi pemilik Rumah sehingga dapat mengurangi tindakan pencurian. Penelitian ini bertujuan membuat sistem keamanan rumah pada pintu rumah dengan menggunakan sensor PIR yang menghasilkan notifikasi SMS ketika terjadi pencurian. Penelitian ini dibangun menggunakan sensor PIR, tag RFID sebagai komponen input, Mikrokontroler Arduino Uno sebagai pemroses, Buzzer dan SMS sebagai output. Penelitian menghasilkan sistem keamanan rumah pada pintu rumah dengan menggunakan sensor PIR dengan keluaran notifikasi SMS.

Kata kunci: *Keamanan Rumah, Sensor PIR, RFID, Sms Gateway, Arduuino Uno*

**Abstract**— Security is a very important thing for someone in choosing a place to live, as is known the level of theft at home is still very high, both in urban and in the township. The vacant condition of the house due to being left homecoming or going to work by the owner increasingly makes the thief easy in doing the action. This results in anxiety for Home owners who leave their homes. This may ultimately affect their activities. Seeing the current situation there needs to be an additional security system for Home owners so as to reduce the theft action. This study aims to create a home security system on the door of the house using a PIR sensor that produces SMS notification when theft occurs. The research was built using PIR sensors, RFID tags as input components, Arduino Uno Microcontrollers as processors, Buzzer and SMS as outputs. Peneitian produces home security system on home door by using PIR sensor with SMS notification output.

Keywords: *Home Security, PIR Sensor, RFID, Sms Gateway, Arduuino Uno*

## I. PENDAHULUAN

Kenyamanan sebuah lingkungan menjadi idaman setiap keluarga dalam memilih tempat tinggal, karena Rumah yang akan ditempati tidak digunakan dalam waktu singkat, melainkan akan digunakan untuk jangka panjang. Salah satu penyebab dari timbulnya kenyamanan adalah dengan adanya rasa aman bagi mereka untuk tinggal dilingkungan tersebut. Jika lingkungan tersebut tingkat keamanannya tinggi, maka dengan sendirinya kenyamanan yang diinginkan akan didapatkan.

Keamanan adalah hal yang sangat penting bagi seseorang dalam memilih tempat tinggal, seperti yang diketahui tingkat pencurian pada rumah masih sangat tinggi, baik di perkotaan maupun di perkampungan. Banyak cara yang dilakukan pencuri untuk membobol Rumah, diantaranya yang sering dilakukan oleh para pencuri adalah dengan cara merusak Pintu atau Jendela Rumah yang ditinggal penghuninya. Tidak adanya pengaman tambahan, membuat pencuri dengan mudah masuk kedalam Rumah. Kondisi Rumah yang kosong karena ditinggal mudik atau pergi bekerja oleh pemiliknya semakin membuat pencuri mudah dalam melakukan aksinya. Hal ini mengakibatkan kecemasan bagi pemilik Rumah yang meninggalkan Rumahnya. Hal ini akhirnya dapat mempengaruhi aktifitas mereka.

Melihat kondisi yang sedang terjadi perlu adanya sebuah sistem keamanan tambahan bagi pemilik Rumah sehingga dapat mengurangi tindakan pencurian ketika mereka meninggalkan Rumah. Sistem yang akan dirancang menggunakan sensor *pasif infrared* (PIR) yang diletakkan pada Pintu atau Rumah digabungkan dengan RFID dan *arduino uno* Atmega dengan output berbasis SMS. Sistem kewanaman ini akan bekerja bila sensor mendeteksi adanya pembobolan pada Pintu atau Jendela Rumah, kemudian hasil dari tangkapan sensor akan diproses oleh mikrokontroler dan selanjutnya akan mengirimkan pemberitahuan atau peringatan melalui SMS dan bunyi *alarm* bahwa telah terjadi kerusakan Pintu atau Jendela Rumah kepada pemilik Rumah.

## II. STUDI PUSTAKA

Arduino Uno adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega. Board ini memiliki digital input / output pin (dimana pin dapat digunakan sebagai *output PWM*), *input analog*, MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya[1].



Gambar Boord Arduino Uno

Sensor Passive Infrared merupakan sebuah sensor berbasis infrared. Akan tetapi, tidak seperti sensor infrared kebanyakan yang terdiri dari IR LED dan fototransistor. Sensor ini tidak memancarkan apapun seperti IR LED. Sesuai dengan namanya *passive*, sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Benda yang bisa dideteksi oleh sensor ini biasanya adalah tubuh manusia. Istiyanto[2].

Sensor Passif Infrared memiliki bagian-bagian yang mempunyai perannya masing-masing, yaitu Fresnel Lens, IR Filter, Pyroelectric sensor, amplifier, dan comparator. Sensor PIR ini bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda diatas nol mutlak. Seperti tubuh manusia yang memiliki suhu tubuh kira-kira derajat celsius, yang merupakan suhu panas yang khas yang terdapat pada lingkungan. Pancaran sinar inframerah inilah yang kemudian ditangkap oleh Pyroelectric sensor yang merupakan inti dari sensor PIR ini sehingga menyebabkan Pyroelectric sensor yang terdiri dari galium nitrida, caesium nitrat dan litium tantalate menghasilkan arus listrik. Mengapa bisa menghasilkan arus listrik karena pancaran sinar inframerah pasif ini membawa energi panas, prosesnya hampir sama seperti arus listrik yang terbentuk ketika sinar matahari mengenai *solar cell*.



Gambar 2.1 Sensor Ultra Sonic

## III. METODE

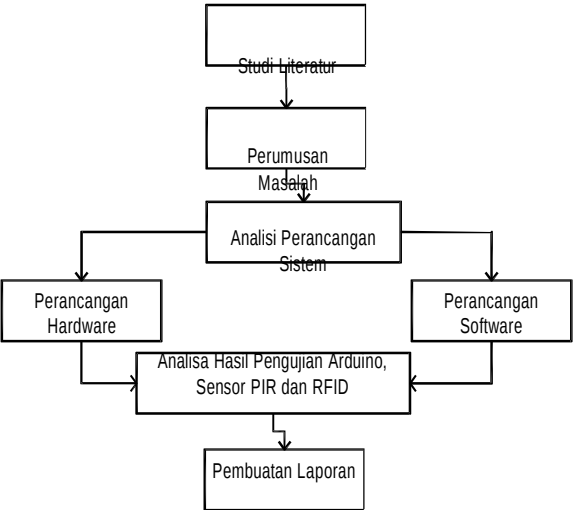
\ Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimen karena dalam pelaksanaannya meliputi analisis sistem dan perancangan sistem. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah prototype Garasi Mobil Otomatis Berbasis RFID dan Arduino Uno. Prototipe yang dirancang diharapkan dapat membantu pihak pengguna garasi tanpa turun dari mobil sehingga garasi akan terbuka secara otomatis. Komponen yang digunakan pada sistem ini

adalah mikrokontroler Arduino Uno, RFID Reader dan Motor Servo.

### A. Perancangan Sistem

- Alur penelitian

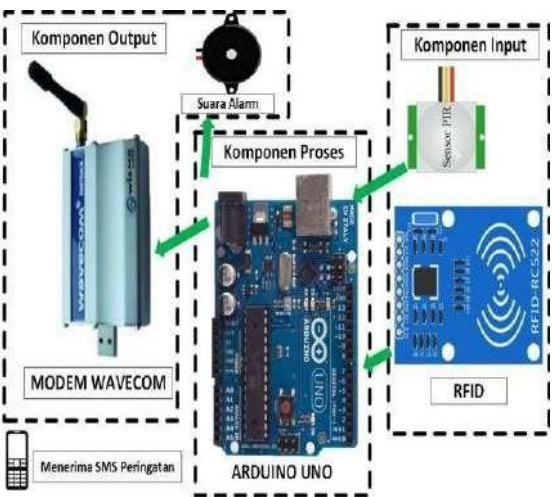
Adapun alur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada bagan kotak gambar berikut :



Gambar 3.2 Alur Penelitian

- Diagram Blok

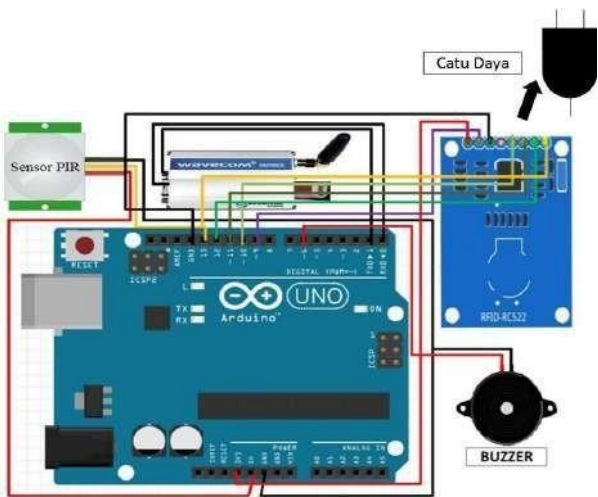
Diagram blok sistem keamanan perumahan komplek ini terbagi atas beberapa blok rangkaian yang secara umumnya terdiri atas (tiga) yaitu rangkaian Input, rangkaian proses dan rangkaian output. Adapun ketiga rangkaian tersebut dapat dilihat pada Gambar .



Gambar 3.2 Diagram Blok

- Rangkaian Sistem

Rangkaian sistem perancangan penelitian ini dapat dilihat pada gambar



Gambar 3.3 Rangkaian Sistem Keamanan Rumah

Penjelasan dari Gambar adalah sebagai berikut :

- Sensor PIR dihubungkan ke Arduino Uno dengan menggunakan 3 kabel. Kabel berwarna merah merupakan arus yang di pasang pada pin 5V, kabel hitam merupakan kontak badan yang di tancapkan pada pin Gnd, dan kabel hijau ditancapkan pada pin 13 sesuai dengan yang sudah ditentukan.
- Arduino Uno dihubungkan pada Modem dengan kabel diletak pada Pin Tx di Arduino dan Pin Rx, begitu pula sebaliknya.
- Buzzer dihubungkan ke Arduino pada pin 6 dan pin Gnd
- RFID dihubungkan ke Arduino pada pin 3V. Gnd, 6, 10, 11, 12,13.

- Prototype Sistem

Prototype system menggambarkan rangkaian dari alat yang akan dibangun. Prototype dapat dilihat pada Gambar

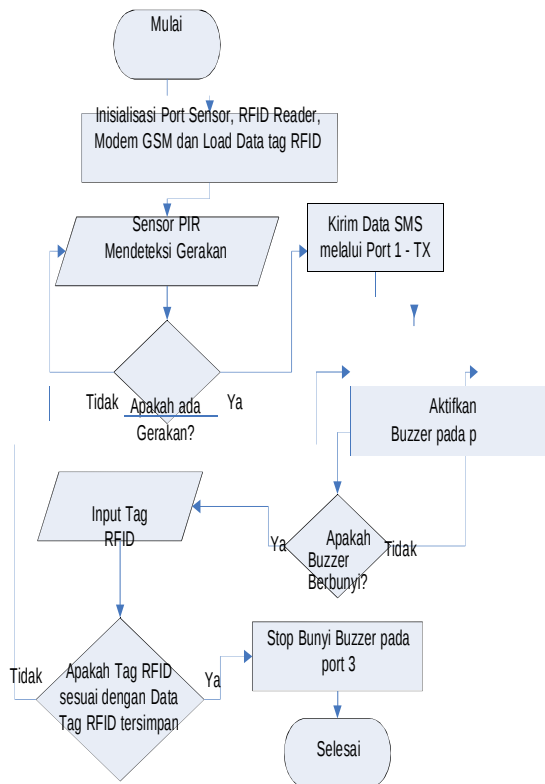


Gambar 3.4 Prototype Sistem

- Flowchart System

Dari Gambar diawali dengan inisialisasi port sensor PIR, RFID, Modem dan load data tag RFID.

selanjutnya sensor PIR mendeteksi gerakan, jika ada maka kirim SMS dan aktifkan buzzer, jika tidak kembali mendeteksi gerakan. Jika masih ada bunyi buzzer maka input data tag RFID. jika tag RFID sesuai stop bunyi buzzer dan selesai. Dan jika tag RFID tidak sama dengan tag ID RFID tersimpan maka buzzer tetap berbunyi.

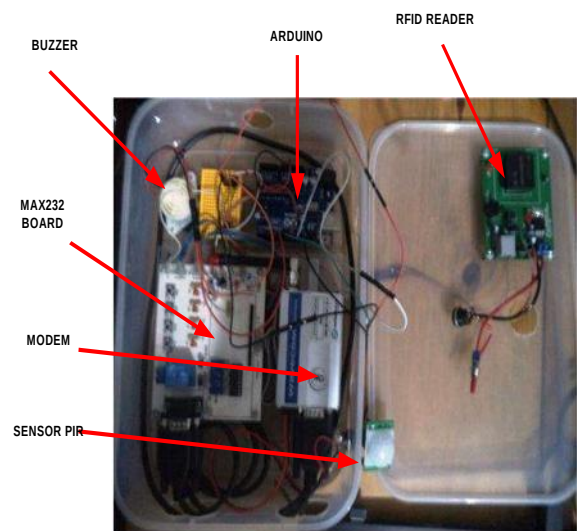


Gambar 3.5 Flowchart Sistem

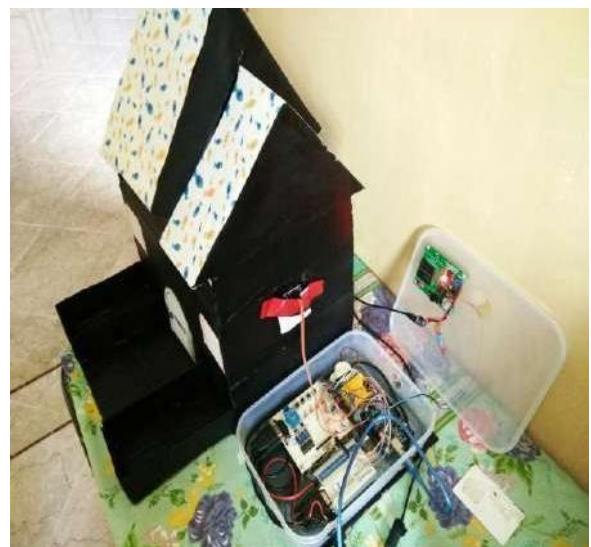
#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Hasil Keseluruhan Rangkaian Sistem

Rangkaian keseluruhan Sistem Keamanan Rumah terdiri dari Arduino Uno, RFID, dan sensor PIR. Cara kerja dari rangkaian tersebut dimulai dengan Sensor mendeteksi adanya pergerakan manusia, Kemudian hasil bacaan dari sensor tersebut diproses oleh Arduino Uno dan diteruskan dengan mengirimkan pemberitahuan kepada pemilik rumah bahwa rumah tersebut terjadi pembobolan. Gambar dari keseluruhan rangkaian dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan kewanman



Gambar 3.7 Prototype Keamanan Rumah

Dari Gambar 3.6 dapat dilihat prototipe keamanan rumah yang terbuat dari kotak karton, yang dibentuk menyerupai kontruksi rumah. Rangkaian hardware diletakan didalam wadah plastik untuk memudahkan penyusunan rangkaian. Yang terdiri dari Arduino Uno, Sensor PIR, Modem Wavecom, RFId, dan Buzzer.



Gambar 3. 8 Rangkaian Prototipe keseluruhan

Tabel 3. 9 Hasil Pengujian Sensor PIR  
 Hasil pengujian dari sensor PIR dapat dilihat pada Tabel

| Tegangan Input | Jarak Sensor | Waktu Deteksi |
|----------------|--------------|---------------|
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |
| Volt           | CM           | detik         |

## V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari Rancang Bangun Sistem Keamanan Pada Pintu Rumah Dengan Menggunakan Sensor Pir dan Peringatan Dini Menggunakan SMS Berbasis Arduino Uno Atmega328 adalah sebagai berikut :

1. Keresahan yang selama ini dirasakan oleh pemilik rumah dapat teratasi dengan adanya sistem keamanan pada pintu rumah dengan menggunakan sensor PIR dan peringatan dini menggunakan sms.
2. Sensor PIR mendeteksi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan, namun kelemahannya sensor PIR tidak hanya mendeksi manusia namun juga dapat mendeteksi makhluk hidup lainnya

## REFERENSI

- [1] Yusro, Muhammad.Dr. *Modul Teori dan Praktikum Mikrokontroler Platform Arduino*: Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. 2017
- [2] Istiyanto, J.E. dan Efendy, Y., “Simulasi Pendaftaran Workshop Lewat SMS (Short Message Service)”, *Jurnal ILMU DASAR*, Vol.5, No.2, Jurusan Fisika FMIPA UGM, Yogyakarta, 2004, Hal. 76 – 86.
- [3] Agung, 2014. Pemanfaatan RFID pada Aplikasi Retail Supply Chain Produk, *Jurnal Swabumi*, Vol.3, No.1, Hal.40-49.
- [4] Apriansyah, Fakhri,(2014). Rancang Bangun Sistem Otomasi Perekam CCTV Berdasarkan Gerak Menggunakan Sensor PIR dan Laser Dioda Berbasis Mikrokontroler dan SMS Gateway. Diambil dari <http://library.polmed.ac.id> (Desember 2016)
- [5] Fatmawati.I 2009. Kebutuhan Keamanan Fisik, diambil dari: <http://repository.usu.ac.id> (Maret 2017)
- [6] Hastuti, F. 2011, Pengertian dan Sejarah RFID, diambil dari: <http://terminalecho.blog.uns.ac.id/2011/03/13/rfid-radio-frequencyidentification diakses Desember 2016>
- [7] Heri. Andrianto,2012. Pemrograman Mikrokontroler AVR Arduino Uno Menggunakan Bahasa C. Bandung, Indonesia: Informatika
- [8] Kadir, Abdul. 2015. From Zero To A Pro. Yogyakarta: Penerbit Andi Publisier
- [9] Lingga, W. 2011. Belajar sendiri Pemrograman AVR Arduino Uno. Yogyakarta: Penerbit Andi Publisier
- [10] Mustafa, 2014. Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Node-Red, PIR sensor dan MCS-51, *Jurnal Transien*, Vol.5, Issue 2, Hal.45-52.