

# RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUANGAN DENGAN NOTIFIKASI SMS DAN I.O.T BERBASIS MIKROKONTROLLER RASPBERRY PI MODEL B

<sup>1</sup> Bayu Purnomo <sup>2</sup> Rudy Rochman

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

<sup>1</sup> [Bayu.pur67@gmail.com](mailto:Bayu.pur67@gmail.com) <sup>2</sup> [rudyrochman02@gmail.com](mailto:rudyrochman02@gmail.com)

## Abstrak

Sistem keamanan yang dimaksud adalah sebuah sistem keamanan yang dirancang pada rumah atau kantor. Sistem keamanan ini berbasis Raspberry Pi dan *motion detector* sebagai pendeteksi gerak dan webcam untuk memantau keadaan rumah lewat *smartphone* menggunakan koneksi internet. Dengan alat ini diharapkan pemilik rumah dapat meningkatkan keamanan rumah dan pemilik tidak perlu cemas ketika meninggalkan rumah dalam keadaan kosong. Cara kerja alat ini adalah dengan menanamkan *motion detector* pada tempat dimana biasa dilewati oleh orang, seperti pintu masuk misalnya. Ketika alat ini membaca ada pergerakan maka alat ini segera memproses ke komputer raspberry dan mengirimkan sinyal alarm serta mengirim notifikasi ke telepon pintar pengguna, karena alat ini dilengkapi dengan webcam/cctv maka pengguna dapat mengawasi keadaan rumah lewat webcam.

Kata Kunci : Raspberry pi, Pi-camera, python, sms, keamanan.

## 1. Pendahuluan

Angka kriminalitas di Indonesia semakin lama semakin meningkat. Berdasarkan data dari Mabes Polri, bahwa setiap 91 detik terjadi satu kejahatan di Indonesia pada tahun 2013 (Tempo, Desember 2013). Salah satu contoh kasus kriminalitas yang sering terjadi adalah pencurian rumah/ ruko. Maka dibutuhkan kewaspadaan yang ekstra dalam menjaga keamanan rumah. Padahal kita memiliki kesibukan lain di luar rumah yang tidak memungkinkan untuk selalu mengawasi rumah. Di sisi lain, seiring dengan berkembangnya teknologi munculah mini komputer dengan kemampuan menyerupai Personal Computer biasa tapi dengan ukuran yang ringkas (ukurannya sebesar kotak kartu nama). Salah satu jenis mini komputer itu adalah Raspberry Pi.

Raspberry Pi, sering juga disingkat dengan

nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (Single Board Circuit /SBC) yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit. Raspberry Pi bisa digunakan seperti halnya komputer biasa, untuk membuat laporan, bermain game, browsing bahkan bisa digunakan sebagai media player karena kemampuannya dalam memutar video high definition.. Dengan kemampuan yang dimiliki oleh Raspi ini, dapat digunakan untuk membuat sebuah sistem keamanan yang berguna untuk memantau sebuah ruangan atau rumah sekalipun.

Pada sebuah sistem keamanan konvensional dibutuhkan sebuah DVR (Digital Video Recorder). DVR berperan sebagai pengolah gambar/video dari kamera CCTV (Close Circuit Television). Raspi dapat menggantikan fungsi dari sebuah DVR. Selain ukuran yang lebih kecil sehingga bisa disembunyikan, harganya pun relatif lebih murah dibandingkan dengan DVR.

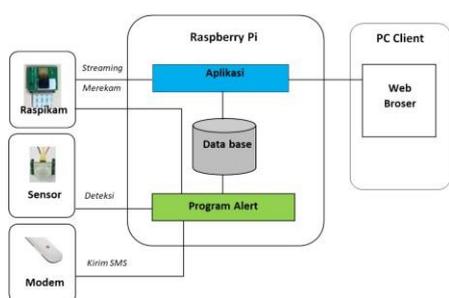
Dalam tulisan ini penulis akan merancang sebuah sistem keamanan ruang menggunakan Raspberry Pi dengan sensor PIR dan kamera. Sistem keamanan ini dapat dikendalikan dengan sebuah aplikasi web base.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Gambaran Sistem

Sistem keamanan ini menggunakan Raspberry Pi sebagai server utama. Kamera (Pi Camera) digunakan untuk merekam semua kejadian yang ada di ruangan.

Raspberry Pi yang dilengkapi sensor Passive Infrared Receiver (PIR) dapat mendeteksi setiap gerakan berdasarkan perubahan suhu yang melewati sensor tersebut. Jika sensor PIR menangkap gerakan maka Raspberry Pi akan mengirimkan sebuah peringatan kepada pemilik rumah berupa *short message service* (sms) melalui sms gateway. Kemudian secara bersamaan Raspi akan merekam video kemudian menyimpannya di memori. Setelah menerima sms, pemilik rumah dapat melihat secara langsung (*live streaming*) keadaan ruangan lewat *smartphone* miliknya melalui web browser.



Gambar 1 : Perancangan Sistem

Berdasarkan peran/fungsi perangkat keras, sistem dibagi menjadi 3 bagian, yaitu:

#### Sistem input

Pi-camera dan sensor PIR bertugas sebagai pemberi masukan(input) ke pada Raspberry Pi.

Masukan yang diberikan sensor PIR berupa berupa sinyal digital. Masukan dari PIR bernilai tinggi ( *High* ) jika sensor mendeteksi panas tubuh yang berupa gelombang infra merah. Jika sensor PIR tidak menangkap gelombang infra merah, maka sensor PIR akan memberikan masukan bernilai rendah ( *low* ).

Pi-camera bertugas memberikan masukan berupa video yang akan disimpan di dalam memory atau bisa langsung dikirimkan ke klien secara *live streaming*.

#### Sistem kontrol

Raspberry Pi( Raspi ) sebagai bagian pemrosesan yang utama. Raspberry Pi yang digunakan adalah Raspberry Pi tipe B. Raspi bekerja pada tegangan 5v dan arus minimal 700mA. Semua masukan baik dari sensor PIR dan Pi-camera akan diolah oleh program yang ada di Raspi. Selain itu, Raspi juga bertugas sebagai pengontrol perangkat lain. Misalnya memerintahkan untuk mengirim sms menggunakan modem usb.

#### Sistem output

Modem USB GSM berfungsi untuk mengirimkan sms setelah mendapat perintah dari Raspberry pi. Laptop pengguna yang dilengkapi dengan web browser, digunakan untuk menampilkan hasil rekaman video dan dapat juga digunakan untuk melihat keadaan ruangan secara *live streaming*.

### 2.2. Integrasi Sensor PIR

Dalam sistem ini, sensor PIR yang digunakan adalah tipe AM312 yang sudah diintegrasikan menjadi sebuah modul motion sensor PIR oleh pabrikan.

Sensor PIR dapat mendeteksi sinyal inframerah yang berasal dari panas tubuh manusia yang berada dalam sensor tersebut.

Sudut area jangkauan dari sensor PIR ini adalah 100° dan sejauh 7 meter.

Raspberry Pi memiliki 26 pin GPIO (General Purpose Input Output) yang menghubungkan Raspi dengan perangkat luar. Sensor PIR memiliki 3 pin header yang kan dihubungkan ke GPIO. Sensor PIR bekerja pada tegangan 3,3v – 5v, untuk itu pin + dihubungkan ke pin 3.3v. Selanjutnya pin – yang dimiliki sensor PIR dihubungkan ke pin *ground*, dan pin D dihubungkan ke salah satu pin GPIO. Pin GPIO bisa digunakan untuk bermacam keperluan dan beberapa karakteristiknya dapat diubah dengan software. Pin GPIO hanya menentukan spesifikasi arus maksimal yang akan menentukan apakah sinyal input/output bernilai *high/low*. Selanjutnya diperlukan sebuah program

pada Rasperry Pi yang digunakan untuk menginisialisasi dan mengintegrasikan sensor PIR tersebut.

Berikut ini adalah program yang digunakan untuk inisialisasi dan integrasi sensor PIR :

```
Import RPI.GPIO as GPIO.  
Import time  
GPIO.setmode(GPIO.BCM)  
GPIO.setwarning(False)  
GPIO.setup(24, GPIO.IN)
```

### 2.3. Install Sistem Operasi Raspbian

Agar Raspberry Pi dapat digunakan sebagai sebuah unit pemrosesan diperlukan

sistem operasi untuk dapat membuat sebuah program yang akan menjalankan sistem keamanan ini. Raspberry Pi tidak dilengkapi dengan memori untuk menyimpan sistem operasi, untuk itu dibutuhkan sebuah sd card.

Berikut ini adalah tahapan untuk menginstal OS

Raspbian :

- Pastikan file Raspbian.zip sudah ada di komputer yang digunakan untuk menginstall OS.
- Ekstrak file Raspbian.zip sehingga didapatkan file Raspbian.img.
- Hubungkan sdcard dengan komputer.
- Jalankan program *win\_32\_disk\_imager.exe* dan klik tanda folder dan pilih Raspbian.img.
- Kemudian pilih device tujuan yang akan ditulis OS Raspbian.
- Klik menu *write*, dan tunggu beberapa saat.

### 3. Pengujian Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai pengujian sistem yang telah diburancang. Dalam pengujian ini digunakan sensor PIR, PI-camera, Raspberry Pi dan modem usb GSM. Pengujian yang dilakukan adalah dengan cara menguji tiap bagian dan kemudian dilanjutkan pengujian secara menyeluruh terhadap sistem keamanan ini.

Pengujian yang dilakukan antara lain: pengujian waktu respon PIR, pengujian integrasi PIR dengan Raspberry pi, pengujian perekaman dengan Pi-camera, pengujian lama waktu pengiriman sms menggunakan modem usb GSM.

#### 3.1. Pengujian Integrasi Sistem PIR

Proses integrasi sensor PIR telah dijelaskan sebelumnya . Pin + sensor PIR dihubungkan ke pin 3.3v. Pin – sensor PIR dihubungkan ke pin *ground*.

Pin D sensor PIR dihubungkan ke pin



