

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PADA  
RUANGAN BERBASIS ARDUINO DAN  
RASPBERRY PI**

*DESIGN OF ROOM SECURITY SYSTEM BASED ON  
RASPBERRY PI AND ARDUINO*



**Oleh:**

**OKTAVINA FAMILIA DAMOPOLII  
16 022 027**

**POLITEKNIK NEGERI MANADO  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK KOMPUTER  
2019**

## DAFTAR ISI

	Halaman
TUGAS AKHIR.....	
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN TUGAS AKHIR .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Perumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan .....	2
1.4    Manfaat .....	2
1.5    Batasan Masalah .....	3
1.6    Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1    Internet Of Things (IOT) .....	5
2.2    Mikrokontroler .....	6
2.3    Printed Circuit Board (PCB).....	7
2.3.1    Lapisan PCB dan bahan-bahannya .....	8
2.3.2    Jenis-jenis PCB .....	10
2.4    GSM PCB Controller.....	12
2.4.1    GSM Module SIM800L.....	12
2.4.2    Arduino Uno Atmega328.....	14
2.4.3    Software IDE Arduino .....	17
2.5    Raspberry Pi.....	18
2.6    Deteksi Pergerakan .....	19

2.7	Passive Infrared Receiver Sensor (Sensor PIR).....	20
2.8	Webcam .....	21
2.9	Adaptor AC/DC .....	21
2.10	Python pada Raspberry Pi.....	22
2.11	Simple Mail Transfer Protocol(SMTP) .....	22
	2.11.1 Email .....	23
	2.11.2 PHP Curl .....	24
2.12	USB to TTL .....	24
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>		<b>25</b>
3.1	Tempat dan Waktu .....	25
3.2	Bahan dan Alat.....	25
3.3	Prosedur Penelitian .....	26
	3.3.1 Metode dan Jenis Penelitian.....	27
	3.3.2 Kerangka konseptual rancangan .....	28
	3.3.3 Perancangan Hardware .....	29
	3.3.4 Perancangan Software.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>34</b>
4.1	GSM ke Arduino .....	34
4.2	Sensor Pir ke Arduino (GSM PCB Controller).....	36
4.3	Arduino (GSM PCB Controller) dan Raspberry Pi .....	39
4.4	Webcam ke Raspi .....	40
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>48</b>
5.1	Simpulan .....	48
5.2	Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>50</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada umumnya aktifitas orang – orang yang tinggal di perkotaan begitu banyak dan padat sehingga jarang berada dirumah. Saat ini kita sering melihat di media massa beberapa berita mengenai terjadinya tindak kejahatan termasuk perampokan ataupun pencurian. Untuk itu suatu pengamanan sangat diperlukan untuk menghindari kejadian yang tidak diharapkan pada suatu tempat. Biasanya untuk mengamankan suatu tempat, banyak orang menggunakan CCTV yang sekarang telah menjadi solusi tradisional dalam pengamanan suatu tempat. CCTV berfungsi untuk memonitor suatu keadaan atau situasi sekitar di suatu tempat, baik rumah ataupun ruangan yang memerlukan pengawasan. Hasil rekaman tangkapan visual ini dapat menjadi bukti suatu peristiwa di area kontrolnya. Selain keuntungan ini CCTV juga memiliki beberapa kekurangan dalam suatu sistem keamanan. Pertama, CCTV tidak dapat memberikan suatu peringatan kepada pemilik rumah apabila terdeteksi suatu pergerakan atau suatu object yang dicurigai. Kedua, CCTV akan terus menerus merekam situasi yang terjadi pada suatu lingkup tempat meskipun tidak terdeteksi suatu aktivitas yang dicurigai. Berarti CCTV mengkonsumsi *bandwith* berskala besar dan media penyimpanan untuk merekam suatu video secara terus – menerus.

IOT (*Internet Of Things*) adalah sebuah konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Teknologi ini sangat luas dan telah banyak digunakan untuk aplikasi seperti pengecekan kesehatan pribadi dan lain – lain. Beberapa peneliti telah menerapkan sistem monitoring keamanan dengan berbasis konsep IOT. Mereka memanfaatkan kemampuan dari sensor contohnya *passive infrared sensor*(PIR) untuk sensor pergerakan, sensor untuk membuka pintu, dan sensor lainnya. Sistem ini juga dengan mekanisme tanggapan untuk memberi peringatan kepada pemilik suatu tempat jika ada penyusup yang memasuki tempat mereka.

Penulis tertarik memadukan teknologi IOT dengan CCTV, untuk peningkatan fungsi keamanan rumah atau ruangan yang memerlukan pengamanan. Penulis akan membuat suatu sistem peringatan penyusup untuk keamanan rumah dengan menggunakan metode deteksi pergerakan. Sistem ini akan diimplementasikan dengan menggunakan Sensor Pir, GSM PCB Controller, Raspberry Pi 3 Model B+.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara Arduino Atmega328 pada GSM PCB Controller bisa terhubung dengan Raspberry Pi?
2. Bagaimana cara kerja GSM PCB Controller dapat melakukan panggilan otomatis?
3. Bagaimana cara webcam dapat mengambil gambar *stop motion* dan mengirimnya ke email pemilik?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk:

1. Merangkai Arduino Atmega328 pada GSM PCB Controller bisa terhubung dengan Raspberry Pi.
2. Mengalalisis cara kerja GSM PCB Controller agar dapat melakukan panggilan otomatis.
3. Menjelaskan cara webcam mengambil gambar *stop motion* dan mengirimnya ke email.

## **1.4 Manfaat**

Manfaat dari pembuatan sistem ini antara lain yaitu untuk:

1. Meminimalisirkan tindakan pencurian.
2. Memberikan sistem peringatan pendeteksi penyusup berbasis mikrokontroller kepada pemilik rumah.

3. Memberikan rasa keyamanan pada pemilik suatu ruangan atau rumah apabila harus meninggalkan rumah dan pemilik tidak lagi harus merasakan takut atau khawatir apabila meninggalkan barang – barang berharga di dalam rumah.

### **1.5 Batasan Masalah**

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, agar tidak menyimpang dengan tujuan yang sudah dirancang, maka penulis membatasi pokok bahasan hanya pada:

1. Alat yang digunakan adalah Raspberry Pi 3 Model B, Webcam, GSM PCB Controller dan Sensor PIR
2. Sensor Pir tidak memiliki batasan suhu. Sensor Pir akan secara otomatis mendeteksi panas tubuh manusia yang akan dijadikan suatu bentuk deteksi pergerakan dalam sistem yang dibuat.
3. Arduino yang akan digunakan hanya berupa mikrokontroler Atmega328 yang terdapat pada GSM PCB Controller
4. GSM Module hanya akan melakukan missed call sebagai tanda peringatan adanya penyusup.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika Penulisan Tugas Akhir ini adalah berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan tentang dasar-dasar atau landasan teori yang berasal dari buku, internet dan kerangka berpikir.

#### **BAB III : METODELOGI**

Bab ini dijelaskan tentang perancangan serta perencanaan dan analisa sistem yang telah di buat.

#### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas hasil perancangan yang telah direncanakan pada bab sebelumnya sekaligus tahap pengujian.

#### BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang simpulan dan saran dari penulis. Simpulan berkaitan dengan hasil akhir berupa jawaban dari apakah tujuan dapat dicapai dan permasalahan yang diangkat dapat diselesaikan. Saran berkaitan dengan dari kajian sistem deteksi pergerakan yang tidak dikaji lanjut dalam kajian ini.