

## A. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Pencurian merupakan suatu tindakan kejahatan yang seringkali terjadi di masyarakat dengan target berupa bangunan, seperti rumah, kantor, atau tempat umum lainnya. Maraknya pencurian yang terjadi menimbulkan keresahan bagi warga masyarakat. Keresahan yang muncul di masyarakat bukan tanpa alasan, hal ini disebabkan oleh intensitas tindakan kejahatan pencurian yang begitu tinggi. Menurut Iwan Setiawan pelakunya berjumlah 3 orang dengan mengendarai seunit sepeda motor. Saat beraksi, satu pelaku bersiaga diatas sepeda motornya di depan warung yang ada di seberang rumah sambil memantau situasi. Sedangkan 2 pelaku lain, bertugas menjebol gembok pagar dan mengeksekusi target sepeda motor. (<https://news.okezone.com/read/2018/11/17/338/1979178/aksinya-terekam-cctv-begini-3-pencuri-gasak-sepeda-motor-di-serpong>) Oleh karena itu akhir-akhir ini banyak orang yang resah jika mereka harus terjaga selama 24 jam setiap hari terutama para petugas keamanan, karena keamanan pemukiman yang sangat rawan. Dengan teknologi yang semakin berkembang, orang tidak perlu lagi takut bila ingin meninggalkan pemukiman atau ingin beristirahat sebentar terutama bagi petugas keamanan di suatu pemukiman. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat untuk memonitor pergerakan orang yang bukan penghuni dari perumahan tersebut untuk mencegah ancaman pencurian pada suatu pemukiman tertentu. Dalam tugas akhir ini dirancang suatu sistem yang melibatkan teknologi mikrokontroler dimana sistem tersebut akan memonitor pergerakan orang yang bukan penghuni dari perumahan tersebut dengan Webcam Logitech C310.

Dalam kasus ini penulis menggunakan 3 buah Raspberry Pi 3 model B sebagai mikrokontrollernya. Raspberry Pi Model B+ memiliki BCM2835 Chip Broadcom yang mewujudkan suatu CPU inti ARM1176JZF-S. Chip ini memiliki clock speed 700MHz dan merupakan sistem 32-bit (Helmi, 2014). Nantinya 1 buah Raspberry Pi akan digunakan sebagai Master / Server dan 2 buah Raspberry yang lainnya akan digunakan sebagai Slave/ Client yang terhubung dengan Webcam Logitech C310. Webcam Logitech C310 digunakan sebagai kamera pemantau pergerakan orang yang bukan penghuni dari perumahan tersebut. *Wireless LAN* (WLAN) atau

*Wireless Fidelity* (Wi-Fi), yaitu teknologi yang digunakan untuk mentransmisikan data yang berjalan pada jaringan komputer lokal tanpa penggunaan kabel dengan menggunakan infrastruktur dan media transmisi yang baru, dalam hal ini adalah gelombang radio.

Permasalahan pencurian yang semakin marak dapat dicegah dengan membuat sistem keamanan yang didalamnya terdapat database dari penghuni perumahan. Pada sistem ini mengaplikasikan Webcam Logitech C310 untuk mendeteksi jika adanya orang yang bukan penghuni dari perumahan sehingga pada ruang monitor akan menghitung jumlah orang yang bukan penghuni perumahan. Hardware yang digunakan terdiri dari : Raspberry Pi 3 model B+, *Router Wireless Local Area Network* (WLAN), *Buzzer*, *Webcam*. Raspberry Pi 3 Model B+ (A) menerima input dari Raspberry Pi 3 Model B+ (B) yang terhubung dengan Kamera Logitech C310 berupa *Video Streaming*. Sistem tersebut menggunakan komunikasi Master Slave yang terhubung pada jaringan WLAN.

## **2. Perumusan Masalah**

- a. Menginstalasi modul-modul; mikrokontroler, kamera dan aktuator.
- b. Mengatur sistem *image processing* untuk mengambil wajah penghuni perumahan.
- c. Memprogram Raspberry Pi B sebagai slave dan Raspberry A sebagai master.
- d. Mengkomunikasikan modul, aktuator dan interface.
- e. Menguji hasil instalasi, komunikasi modul, dan analisa data sederhana.

## **3. Tujuan**

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah

Mengaplikasikan Raspberry Pi A sebagai *Master* dan Raspberry B sebagai *slave* pada sistem keamanan pemukiman dengan menggunakan kamera Logitech C310.

## **4. Luaran**

1. Bagi lembaga pendidikan
  - a. Prototype CCTV pada Perumahan
2. Bagi mahasiswa
  - a. Laporan Tugas Akhir

- b. Hak cipta desain alat
- c. Artikel *International Conference*/Draft Jurnal Nasional

## **B. TINJAUAN PUSTAKA**

### **1. Raspberry Pi**

Raspberry Pi (Gambar 1) juga dikenal sebagai RasPi adalah sebuah Single Board Computer ( SBC ) seukuran kartu kredit yang dikembangkan oleh yayasan Raspberry Pi di Inggris. Secara umum Raspberry Pi Model B memiliki memory sebesar 512 MB. Selain itu model B juga sudah dilengkapi dengan ethernet port yang tidak terdapat di model A. Desain Raspberry Pi didasarkan seputar SoC (System-on-a-chip) Broadcom BCM2835, yang telah menanamkan prosesor ARM1176JZF-S dengan 700 MHz.. Raspberry Pi dapat bekerja layaknya desktop seperti membuat dokumen, mengolah data dengan spreadsheet, menonton film, bermain game dan tentu saja coding (Fadli Sirait. 2015).



Gambar 1 Raspberry Pi 3 Model B

(Sumber: <https://www.google.com>)

### **2. Buzzer**

Buzzer adalah sebuah komponen yang memiliki fungsi mengubah arus listrik menjadi suara. Dan pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan speaker. Buzzer terdiri dari sebuah diafragma yang memiliki kumparan. Ketika kumparan tersebut dialiri arus listrik sehingga menjadi electromagnet, kumparan akan tertarik kedalam atau keluar tergantung dari polaritas magnetnya. Karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap getaran diafragma secara bolak – balik sehingga membuat udara bergetar dan menghasilkan suara (Efianto, 2016). buzzer ini akan di gunakan sebagai indikator kepada ruang monitor apabila terjadi tindakan penodongan.



Gambar 2 Buzzer

(Sumber: <https://www.google.com>)

### 3. Webcam Logitech C310

Web Camera Logitech C310 adalah kamera video sederhana berukuran relatif kecil. Sering digunakan untuk konferensi video jarak jauh atau sebagai kamera pemantau (Helmy, 2014).



Gambar 3. Webcam Logitech C310

(Sumber: <https://www.google.com>)

### 4. WLAN

WLAN merupakan singkatan dari Wireless LAN adalah sebuah sistem komunikasi data yang fleksibel yang dapat diaplikasikan sebagai ekstensi ataupun sebagai alternatif pengganti untuk jaringan LAN kabel. Wireless LAN menggunakan teknologi frekuensi radio, mengirim dan menerima data melalui media udara, dengan meminimalisasi kebutuhan akan sambungan kabel. Dengan begitu Wireless LAN telah dapat mengkombinasikan antara konektivitas data dengan mobilitas user. WLAN juga sebagai alternatif dimana untuk jaringan LAN kabel tidak mungkin dibangun pada suatu tempat, Wireless LAN memiliki beberapa kelebihan seperti produktivitas,

kenyamanan, dan keuntungan dari segi biaya bila dibandingkan dengan jaringan kabel konvensional. Umumnya WLAN menggunakan standar IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, dan IEEE 802.11b dalam pengoperasiannya yaitu menggunakan rentang frekuensi 2,4-2,4835 GHz (Helmi,2014).



Gambar 3. Webcam Logitech C310

(Sumber: <https://www.google.com>)

Pada sistem ini WLAN akan digunakan untuk menghubungkan antara Raspberry Pi (Slave/ Client) dengan Raspberry Pi (Master/server). Router akan memberikan ip address pada Raspberry Pi Client dan juga perangkat Raspberry Pi Server yang terhubung dengan jaringan WLAN yang telah ditentukan agar server dapat mengakses video Streaming dari Raspberry Pi Client.

## C. METODOLOGI DAN BENTUK TUGAS AKHIR

### 1. Metodologi Tugas Akhir

1. Pembuatan desain dan perancangan alat: *prototype*, koneksi dan wiring antar rangkaian, mikrokomputer, modul *alarm* dan *webcam*
2. Pemrograman mikrokomputer Raspberry Pi 3 model B+.
3. Perakitan alat dan pemasangan modul-modul yaitu; *webcam*, mikrokomputer, *buzzer* dan *Alarm*.

### 2. Deskripsi Alat

Implementasi *webcam* sebagai pendeteksi wajah pada sistem keamanan perumahan menggunakan *image processing* berfungsi untuk mencegah tindak kejahatan di dalam lingkungan perumahan. Dengan mengimplementasikan sistem ini pada *webcam* yang berperan sebagai pengganti CCTV yang dipasang setiap sudut perumahan dan pada gerbang utama. *Webcam* sebagai pengganti CCTV bisa melakukan *Image Processing* pendeteksi wajah yang masuk ke dalam perumahan untuk mengenali wajah penghuni perumahan. Sistem ini menggunakan jaringan WLAN tanpa internet sehingga *image processing (input)* yang dilakukan tetap diproses oleh Raspberry Pi 3 model B+ (slave) dan dikirim ke *server*, Raspberry Pi 3 model B+ (master) yang terdapat di ruang monitor akan mengambil data dari *server* dan diteruskan ke keluaran(*output*) yang berupa notifikasi yang muncul di monitor untuk memberitahukan kepada petugas keamanan perumahan tersebut.

Sistem keamanan pada perumahan ini didesain secara *prototype* dengan menggunakan tiang sebagai penyangga dan *webcam* yang memiliki resolusi tinggi dan kualitas pixel yang besar sehingga gambar yang didapat hampir sama dengan CCTV pada perumahan. Karena bentuknya yang masih *prototype* sehingga mudah dipindahkan agar dapat mempermudah pengguna untuk melakukan percobaan sebelum diimplementasikan pada perumahan sesungguhnya.

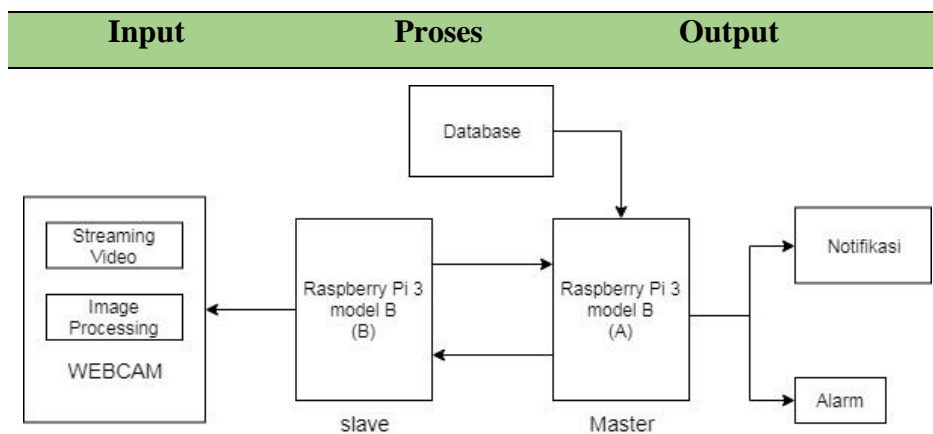
### 3. Cara Kerja Alat

Sistem keamanan perumahan menggunakan *webcam* bekerja pada saat kamera mendeteksi wajah orang yang masuk ke dalam perumahan dan orang-orang di dalam sekitar perumahan. Jika terdapat wajah yang bukan penghuni perumahan tersebut, maka notifikasi dan alarm di ruang monitor akan menyala untuk

memberitahukan kepada petugas keamanan di perumahan tersebut. Sistem ini sangat berguna untuk mencegah tindak kejahatan sehingga menurunnya tingkat kriminalitas , terutama di daerah yang rawan akan pencurian dan pembegalan.

Kamera akan selalu melakukan *Image Processing* di sekitar perumahan dan apabila kamera mendeteksi wajah yang bukan penghuni perumahan, maka Raspberry Pi 3 model B+ akan memproses wajah dan menghitung jumlah orang yang bukan penghuni pada perumahan dan akan dikirim ke ruang monitor melalui jaringan WLAN sehingga notifikasi pada monitor akan muncul untuk memberikan peringatan kepada petugas keamanan serta .

#### 4. Diagram Blok



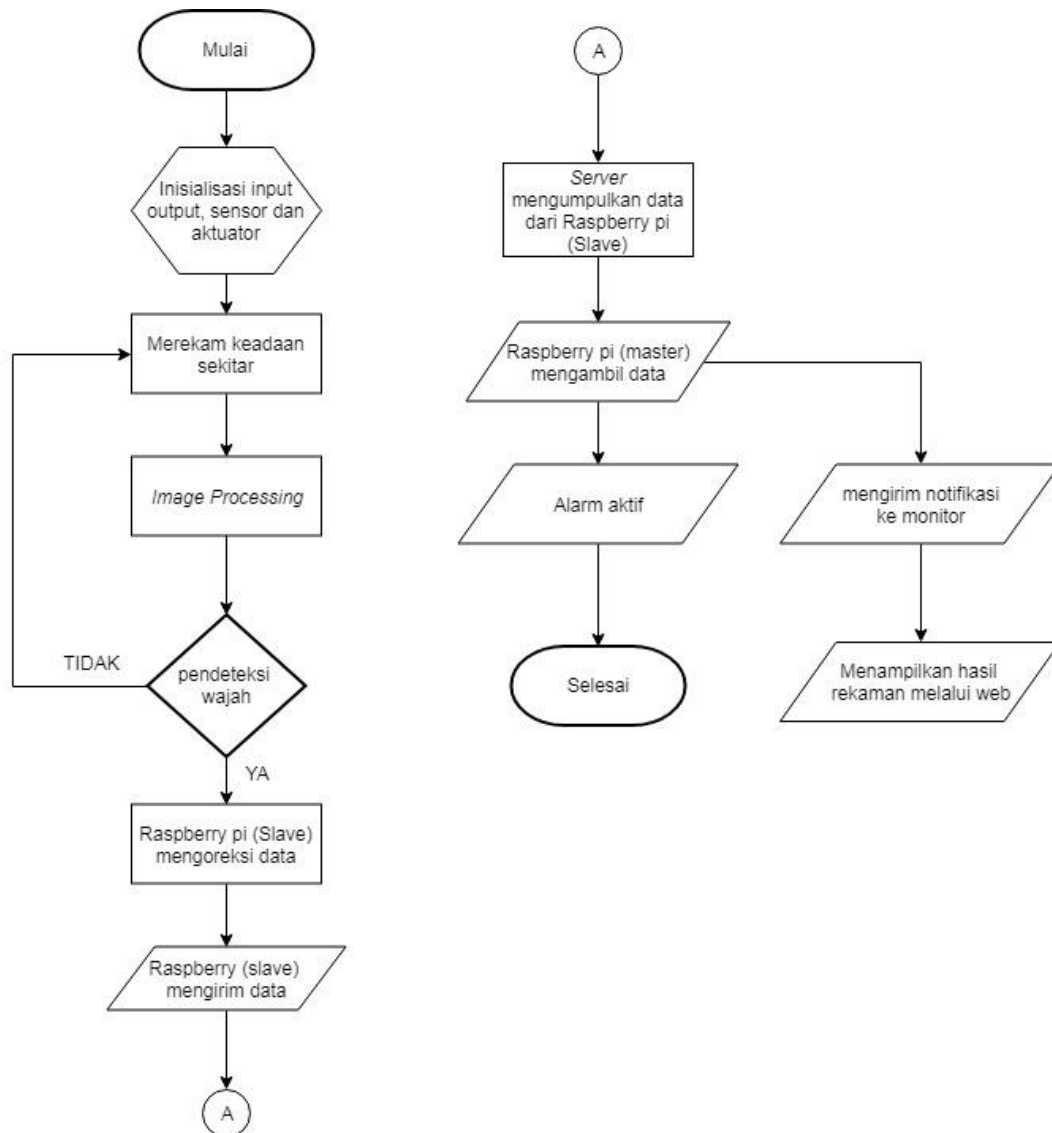
Gambar 10 Diagram Blok

Penjelasan tiap blok:

1. *Webcam* merekam keadaan sekitar dan mendeteksi wajah setiap penghuni yang terekam oleh *webcam*
2. Raspberry Pi 3 model B+ (B) yang terhubung akan memproses gambar yang ditangkap *webcam* menggunakan *Image Processing* lalu dikirim ke *server*
3. Data didalam *server* akan diambil oleh Raspberry Pi 3 model B+ (A) dan dicocokkan dengan *database*, Raspberry Pi 3 model B+ (A) juga sebagai monitor yang melakukan *Video Streaming* di setiap *webcam*
4. Jika gambar tidak sesuai dengan database yang telah tersimpan, maka notifikasi akan muncul di layar monitor.



Sinyal yang dikirim berupa sinyal digital melalui gelombang radio dengan perantaranya adalah router atau *Access Point*, komunikasi ini disebut komunikasi data master slave yang menggunakan jaringan WLAN. Pemrograman sistem untuk mengaktifkan seluruh proses kerja alat dikontrol dengan Raspberry Pi 3 model B+ sesuai *flowchart* (Gambar 11).



Gambar 11 Flow Chart

## A. JADWAL PELAKSANAAN

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Tugas Akhir			
No	Kegiatan	Sub kegiatan	Bulan ke-

			1			2			3			4		
1	Persiapan	Studi Literatur												
		Perancangan Alat												
2	Pelaksanaan	Pembelian Komponen												
		Pembuatan Modul Hardware												
		Pembuatan Program												
		Uji Coba Alat dan Revisi												
3	Laporan Pelaksanaan	Penulisan Laporan Akhir												
4	Konsultasi	Konsultasi Dosen Pembimbing												

## B. RANCANGAN ANGGARAN BIAYA

Tabel 2. Perkiraan Biaya Pembuatan Tugas Akhir

Jenis Perlengkapan	Volume	Harga Satuan (RP)	Nilai (RP)
Obeng Set	1 unit	27.500	27.500
Penyedot Timah	1 unit	60.000	60.000
Tang Pengupas Kabel	1 unit	40.000	40.000
Tang Potong	1 unit	40.000	40.000
Tang Kombinasi	1 unit	50.000	50.000

Solder 50 W, Goot	1 unit	150.000	150.000
Lem Tembak Besar	1 unit	50.000	50.000
Kunci Pas	1 unit	150.000	150.000
Meteran	1 Set	75.000	75.000
Logitech Webcam C310	2 unit	372.000	744.000
Raspberry Pi 3 B+ Set	3 unit	880.000	2.640.000
Layar 3.5 inch TFT	1 unit	200.000	200.000
Wireless router	2 unit	800.000	1.600.000
Switch HUB	1 unit	256.000	256.000
SUB TOTAL (Rp)			<b>6.082.500</b>
2.Bahan Habis Pakai	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
Kabel	1 Unit	78.900	78.900
Isi lem tembak besar	5 unit	5.000	25.000
<i>Flux</i>	1 unit	30.000	30.000
Timah	1 Gulung	90.000	90.000
Baut + <i>Spacer</i>	20 set	2.000	40.000
Mur + Baut	20 set	2.000	40.000
Sekrup	30 buah	1.000	30.000
SUB TOTAL (Rp)			<b>333.900</b>
3.Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
Transportasi Bimbingan	3 orang	70.000	210.000
Transportasi Beli Komponen	3 orang	50.000	150.000

Tranportasi Pengujian alat	3 orang	60.000	180.000
SUB TOTAL (Rp)			<b>540.000</b>
4.Lain-lain	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
Pembuatan Proposal	2 jilid	40.000	80.000
Paket Internet/Pulsa	5 bulan	120.000	600.000
SUB TOTAL (Rp)			<b>680.000</b>
TOTAL1+2+3+4(Rp)			<b>7.636.400</b>
Tujuh Juta Enam ratus Tiga puluh Enam ribu Empat ratus Rupiah			

## DAFTAR PUSTAKA

Yuliza , Hasan Pangaribuan. 2016. Rancang Bangun Kompor Listrik Digital IOT.

Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercubuana, Vol 7, Hal 188.

Sirait, Fadli . 2015.Sistem Monitoring Keamanan Gedung Berbasis Raspberry Pi.

Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercubuana, Vol.6, No.1 Hal 55.

Setia Gunawan. 2018. Rancang Bangun Sistem Monitoring Rumah Berbasis

Arduino Webserver dan Serial Kamera VC0760. Jurnal Kajian Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945, Vol. 3, No. 2, Hal 117.

Efianto. 2016. Sistem Pengaman Motor Menggunakan Smartcard Politeknik

Negeri Batam. Jurnal Integrasi, Vol. 8, No. 1, Hal 2.

Muhammad, Helmy. 2014. Perancang Kamera Pemantau Nirkabel Menggunakan

Raspberry PI Model B. Jurnal Teknik Elektro, Universitas Diponegoro

Semarang Vol. 3, No. 4, Hal 548.

Efianto. 2016. Sistem Pengaman Motor Menggunakan Smartcard Politeknik

Negeri Batam. Jurnal Integrasi, Vol. 8, No. 1, Hal 2.

Bagus, Venesa. 2014. Rancang Bangun Sistem Kontrol *Sequence* Pada Mekanisme

Pengganti CD Player Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroller ATMEGA 328P.