
WIRELESS SURVEILLANCE CAMERA WITH AMC (AUTOMATIC MOTION CAPTURES) SYSTEM

Ageng Setiani Rafika¹

Asep Saefullah²

Andri Ahmad Gozali³

Dosen STMIK Raharja Jurusan Sistem Komputer¹, Alumni STMIK Raharja Jurusan Teknik
Informatika², Mahasiswa STMIK Raharja Jurusan Sistem Komputer³

Email: agengsetianirafika@raharja.info, asep.saefullah@raharja.info,
andrizali@raharja.info

Diterima: 2 Agustus 2015/ Disetujui : 2 September 2015

ABSTRACT

Nowadays, utilizing surveillance cameras was very popular because is user friendly and it has many usefull as a monitoring and as a part of security system at home, institution, office, etc. The existing surveillance camera using computer as a control system and as a media storage so it's need a energy and high cost for implementation. Surveillance cameras are designed using the Raspberry Pi B, PIR sensor, webcam Logitech C 170, SD Card, Twitter, Raspbian operating system, and python programming. Automatic input data is performed by PIR sensor that will be detected human around of range area frequently. Output 3.3 - 5 volt (High) will be generated when sensor detected the human around of range area. Otherwise 0 volts output (Low) will be generated when sensor not detected the human around of range area frequently. Then, The input will be processing by Raspberry Pi using python programming that has made to a command to capture or not.implemetation outcome is a surveillance camera that will capture image in (.jpg) format when the input system detected human around of range frequently. Capture result will save to SD Card that have integrated system. Then the sistem will provide immediately report the situation in a real-time notification through a twitter application device.

Keywords: Raspberry Pi, Raspbian, Python, USB Webcam, PIR sensor, Twitter.

ABSTRAK

Saat ini pengaplikasian kamera pengawas sudah sangat populer karena mudah digunakan dan pemanfaatannya sangat banyak terutama sebagai sistem pengawasan dan sebagai bagian dari sistem keamanan rumah, institusi, kantor dan lain-lain. Eksistensi kamera pengawas yang ada saat ini menggunakan komputer sebagai pengontrol dan sebagai media penyimpanan (storage) sehingga membutuhkan daya dan biaya yang mahal dalam pemasangannya. Kamera pengawas yang dirancang menggunakan Raspberry Pi tipe B, Sensor PIR, Webcam Logitech C 170, SD Card, Twitter, OS Raspbian, serta Bahasa Pemrograman Python. Input data akan dilakukan sensor PIR secara otomatis yang mendeteksi manusia yang berada di area sekitar jangkannya secara berkala. Output 3.3 - 5 volt (high) akan dihasilkan apabila sensor mendeteksi manusia berada di area sekitar jangkannya. Sebaliknya Output 0 volt (Low) akan dihasilkan ketika tidak mendeteksi gerakan manusia di area sekitar jangkannya. Kemudian input tersebut akan diproses kembali oleh Raspberry Pi sebagai input untuk melakukan proses pengambilan atau tidaknya

pada gambar. Hasil implementasinya adalah berupa kamera pengawas yang akan melakukan pengambilan gambar dalam format (.jpg) secara terus-menerus apabila sistem input kamera pengawas mendeteksi manusia yang berada di area sekitar jangkauannya. Hasil pengambilan gambar disimpan ke SD Card yang sudah terintegrasi sistem. Kemudian sistem tersebut akan memberikan report dengan notifikasi secara real-time melalui aplikasi twitter.

Kata Kunci : *Raspberry Pi, Raspbian, Python, USB Webcam, Sensor PIR, Twitter*

PENDAHULUAN

Pengawasan (*surveillance*) adalah aspek yang secara langsung mendukung peran penting untuk beberapa bidang kehidupan manusia. Eksistensi dari pengawasan didasari oleh keamanan yang lemah (*low monitoring security*). Faktor keterbatasan fisik manusia menjadi indikator kelemahan pengawasan. Seiring kemajuan teknologi, mulai dibangun sistem keamanan yang berbasis kendali elektronika dengan sistem pengawasan otomatis (*automatic monitoring system*). *Monitoring* keamanan yang populer yaitu menggunakan kamera pengawas (*surveillance camera*) melalui *monitoring* jarak jauh dengan *wireless*. Pemanfaatan *monitoring* keamanan secara progresif dan efektif adalah selalu didasarkan pada kebutuhan pengawasan secara berkala dan merekam segala rutinitas aktivitas yang sedang berlangsung dilokasi kejadian dengan indikasi ketika terjadi suatu hal yang tidak diinginkan dapat ditindak-lanjuti secara cepat (*real-time*). Dengan demikian, kapabilitas kamera difokuskan untuk mengatasi situasi yang dihadapi. Artinya, dari segi *monitoring* untuk menjawab *problem* yang terjadi, muncul ide untuk mengeksplorasi fungsi kamera.

Monitoring keamanan dengan kamera sebagai pegawai telah banyak diterapkan, diantaranya, yaitu CCTV (*Closed Circuit Television*) dan IP (*Internet Protocol*) kamera. Pada dasarnya, kamera CCTV/IP kamera bersifat tertutup bagi publik (*private network*), yang tidak dapat di akses dengan bebas kecuali oleh pihak-pihak yang memiliki otoritas. Implementasi kamera CCTV/IP kamera sebagai penangkap citra *digital* berupa

rekaman (*video/image record*) dapat mempermudah untuk mengawasi bagian dalam-luar ruangan selama 24 jam sehingga mengurangi tugas penjagaan oleh *operator* dari tindak kriminal. Namun, dalam pemasangannya perlu *hardware* tambahan yang dipasang pada komputer selain dari kamera sendiri, yaitu DVR *card* atau TV *tuner*. Selama ini, CCTV/IP kamera menggunakan NVR (*Network Video Recorder*) sebagai *server* dan media penyimpanan. Permasalahannya, NVR yang cenderung mahal belum terjangkau oleh seluruh kalangan, disamping itu, jenis komputer yang digunakan yaitu komputer dengan spesifikasi tinggi.

Kamera *webcam* dapat dipakai sebagai alternatif karena harga yang relatif murah dan efektivitas yang bergantung pada perangkat pengendalian sehingga sangat fleksibel. *Webcam* itu sendiri dimanfaatkan sebagai sistem *monitoring* keamanan untuk *streaming video* atau *motion captures* secara tersembunyi. Selain itu, *webcam* dapat dengan mudah berkomunikasi dalam sebuah *device* komputer melalui USB (*Universal Serial Bus*) *port*.

Ada beberapa permasalahan lain jika *webcam* terus merekam secara *real-time* meskipun tidak ada gerakan yang terjadi dilokasi kejadian, yaitu penggunaan memori yang sia-sia, sehingga pada penyimpanan (*media storage*) membuat pemakaian menjadi sangat besar, maka alternatif untuk mengatasinya adalah mengaplikasikan perangkat elektronika yang akan meningkatkan efisiensi kamera sehingga kamera hanya mendeteksi gerakan obyek.

Operating unit diperlukan sebagai implementasi kerja alat yang biasanya

dikenal CPU (*Central Processing Unit*). Dalam penggunaannya, CPU dapat membutuhkan daya dan biaya cukup besar dalam suatu proses (*image processing*). Selain itu, apabila dilihat pada kapasitas ruangan, CPU lebih memakan tempat. Cara untuk mengatasi masalah itu adalah dengan teknologi berbasis SBC (*Single Board Computer*). SBC adalah komputer *mini* dengan konsumsi daya rendah sebesar 5 Volt. Salah satu SBC yang termasuk hasil dalam perkembangan teknologi komputer, diantaranya yang populer yaitu *Raspberry Pi*. Teknologi *Raspberry Pi* mulai digunakan untuk sebuah proyek dan penelitian teknologi. Karena itulah pada teknologi *Raspberry Pi* telah mendukung berbagai macam *hardware* dari berbagai proyek dan penelitian, diantaranya adalah kamera yang banyak digunakan untuk mendukung proyek pengawasan (*surveillance*) terhadap keamanan suatu ruangan, baik ruangan terbuka, seperti: lokasi parkir dan ruangan tertutup, seperti: ruang instansi, yang akan meringankan kerja tugas *monitoring* dengan bantuan *operator* secara *manual*.

PERMASALAHAN

Dalam penggunaannya, kamera CCTV/IP kamera merekam setiap saat walaupun tidak ada aktivitas yang berlangsung. Hal ini merupakan kendala karena data-data yang tidak penting akan ikut tersimpan. Kendala lainnya adalah interval waktu dari perangkat kamera dalam memberikan informasi tentang keadaan yang sedang berlangsung saat ini. Kamera mungkin tidak dapat mengirim notifikasi langsung terhadap situasi yang terjadi dalam suatu ruangan maka kamera yang terpasang akan merekam apapun, sehingga *user* tidak menerima informasi secara *real-time* untuk bisa dibuka kapanpun dan dimanapun, melainkan kamera akan menyimpannya terlebih dahulu dan baru dapat dilihat oleh *user*.

LITERATURE REVIEW

Berikut ini merupakan penelitian yang sudah dilakukan dan mempunyai kolerasi searah dengan penelitian yang akan dibahas dalam Penelitian ini, diantara lain adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Bustanul Arifin yang berjudul “*Aplikasi Sensor Passive Infrared (PIR) Untuk Pendeteksi Makhluk Hidup Dalam Ruang.*” pada tahun 2013. Penelitian ini membahas mengenai pemanfaatan sensor gerak yang menggunakan *infrared* secara pasif atau yang lebih dikenal dengan sensor PIR (*Passive Infra Red*). Dalam penelitian ini diteliti bagaimana cakupan pendeteksi sensor, posisi sensor yang dapat menjangkau cakupan terluas, serta makhluk hidup atau benda apa saja yang bisa dideteksi oleh sensor ini. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikroprosesor Teknik Elektro Unissula dengan menggunakan 4 buah sensor PIR KC7783R didapatkan hasil bahwa sensor dapat menjangkau cakupan terluas ketika diletakan di ketinggian 200 cm dari lantai dengan sudut kemiringan 75° . Jarak 500 meter merupakan titik terjauh untuk mendeteksi manusia, sedangkan untuk mendeteksi tikus maksimal 180 cm, kucing 230 cm, dan juga nyala api lilin 210 cm. Perubahan suhu tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pendeteksi sensor PIR (*Passive Infra Red*) dari penelitian ini [1].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Therzian R. Perkasa yang berjudul “*Rancang Bangun Pendeteksi Gerak Menggunakan Metode Image Subtraction Pada Single Board Computer (SBC).*” pada tahun 2014.

Penelitian ini membahas mengenai kamera pengawas yang mendeteksi dengan menggunakan Raspberry Pi dengan menerapkan metode Image Substraction. *Image Substraction* yaitu pengurangan atau mencari perbedaan antar *frame* awal (f_i) dengan *frame* sebelumnya (f_{i-1}) sehingga gerakan yang ada dalam kawasan pantauan kamera dapat dideteksi dan direkam ke dalam *single board computer* atau *minicomputer* biasanya dikenal *Raspberry Pi* [7].

3. Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho Amarudita yang berjudul “*Raspberry Pi sebagai Pengendali Web Camera Melalui Web Browser Untuk Meningkatkan Keamanan Pada PT Medarya Menara Lestari.*” pada tahun 2012. Penelitian ini, membahas mengenai kamera pengawas berbasis *Raspberry Pi*, dimana kamera yang dapat bergerak, sebagai penggerakannya adalah *motorstepper*. Pergerakan kamera ini, masih *manual* karena memerlukan *input* petugas, dalam menggerakkan suatu kamera. Sistem kendali gerakan kamera dibatasi, hanya ke kiri-kanan dan ke atas-bawah [4].
4. Penelitian yang dilakukan oleh Hendra Kusumah yang berjudul “*Surveillance Camera Robot*” pada tahun 2013. Penelitian ini membahas pengontrolan pada robot dengan kamera berbasis *Raspberry Pi*, dimana sistem sangat kompleks karena pengendali kamera dilakukan sepenuhnya pada robot. Sehingga, pergerakan kamera masih *manual* karena harus menunggu *inputoperator* dalam menggerakkan robot [3].
5. Penelitian yang dilakukan oleh Nursalim yang berjudul “*Smartphone Control Interface Melalui Web Berbasis Raspberry Pi Pada Kantor Kelurahan Cibogo Di Daerah Cisauk*

Kabupaten Tangerang.” pada tahun 2014. Penelitian ini membahas tentang sistem kendali ruangan dengan mengontrol kipas dan lampu menggunakan *smartphone* berbasis *Raspberry Pi* dan mengontrolnya melalui *web*. Sehingga, pengontrolan memerlukan *input* dari seorang *user* untuk mengontrol perangkat kipas dan lampu secara *manual* [5].

Dari beberapa sumber *literatur review* diatas, bisa diketahui bahwa pemanfaatan sensor *Passive Infra Red* (PIR) KC7783R yang memiliki jarak yang cukup jauh sebagai alat pendeteksi gerak sudah banyak menjadi pembahasan, meski demikian pemanfaatan sensor PIR dalam monitoring keamanan ruangan secara otomatis (*automatic monitoring system*) yang masih kurang perhatian dalam penelitiannya. Selain itu, terdapat beberapa kekurangan pada masing-masing penelitian tersebut, khususnya implementasi di kamera dan pengendalian *device* pada *Raspberry Pi*. Kamera yang terus-menerus merekam dan sistem kontrol yang masih manual menjadi permasalahan dalam penelitian diatas.tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menutupi kekurangan umum yang ada pada penelitian sebelumnya antara lain dengan menerapkan fungsi dari kamera agar dapat melakukan sistem pengawasan (*surveillance*) dan keamanan (*security*) secara *real-time* tanpa perlu *inputan* oleh *operator* atau secara otomatis bisa *dimonitor* oleh sensor pendeteksi gerak. Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian terapan karena berfokus untuk mencari solusi tentang permasalahan tertentu sehingga hasil dari penelitian ini dapat langsung diterapkan dan dimanfaatkan misalnya; untuk kepentingan instansi dalam ruangan kasir.

PEMECAHAN MASALAH

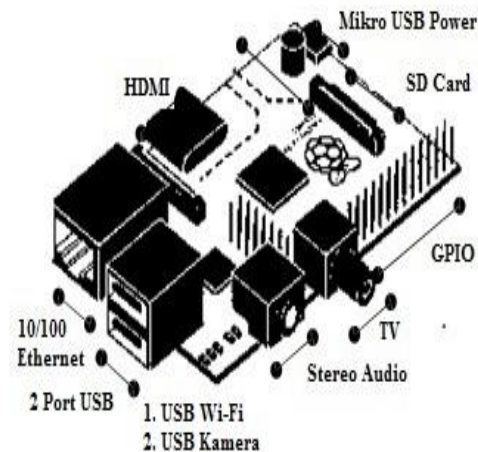
Mobilitas manusia yang semakin cepat akibat dari aktifitas yang dilakukan di era teknologi *digital* saat ini, menjadikan manusia membutuhkan sebuah sistem *monitoring* keamanan yang mempunyai ciri *mobile technology*, yaitu dalam mendapatkan informasi ataupun pengaksesannya menggunakan cara yang mudah, cepat dan tidak mengganggu pekerjaan. Salah satu contohnya, yaitu ditemukannya teknologi *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan manusia untuk berkomunikasi jarak jauh menggunakan *tethering* pada perangkat *smartphone* yang terkoneksi internet (*Wi-Fi*). Untuk dapat mendukung sistem *automatic motion captures* digunakan alat yang dapat merekam gambar (*capture*) secara *real-time*, yaitu dengankamera *webcam*. Webcam umum digunakan pada perangkat PC (*Personal Computer*) karena memiliki *Port* USB untuk dihubungkan ke PC. Sedangkan, PC memerlukan daya dan biaya yang besar untuk melakukan proses (*image processing*). Cara untuk mengatasinya ialah dengan teknologi SBC yang populer yaitu *Raspberry Pi*. Meskipun *Raspberry Pi* mempunyai fisik seperti *Arduino (microcontroller)* namun pada kenyataanya berbeda dengan mikrokontroler kebanyakan, dan sebenarnya *Raspberry Pi* lebih seperti komputer (*minicomputer*). *Raspberry Pi* mempunyai dua tipe yaitu A dan B. Adapun untuk memahami perbandingan tipe A dan B, dapat dilihat di dalam tabel 1 [6]:

Tabel. 1 Spesifikasi *Raspberry Pi* Model A dan Model B

<i>Fitur Teknis</i>	<i>Model A</i>	<i>Model B</i>
<i>SoC (System on Chip)</i>	<i>Broadcom BCM2835</i>	
<i>CPU</i>	<i>700 MHz Low Power ARM1176JZ-F</i>	
<i>GPU</i>	<i>Dual Core VideoCore IV Multimedia Co-Processor</i>	
<i>Memory</i>	<i>256 MB</i>	<i>512</i>

	<i>SDRAM</i>	<i>MB</i> <i>SDRA</i> <i>M</i>
<i>USB 2.0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Video Out</i>	<i>Composite RCA (PAL and NTSC), HDMI</i>	
<i>Audio Out</i>	<i>3.5mm jack, HDMI</i>	
<i>Storage</i>	<i>SD/MMC/SDIO Card Slot</i>	
<i>Network</i>	<i>No Port</i>	<i>RJ45</i> <i>Ethern</i> <i>et</i>
<i>Peripheral Connectors</i>	<i>8xGPIO, UART, I2C bus, SPI bus</i>	
<i>Power Source</i>	<i>8xGPIO, UART, I2C bus, SPI bus</i>	

Dalam penelitian ini, menggunakan *Raspberry Pi* model B karena mempunyai 2 *Port* USB dan *memory* yang cukup besar. *Port* 1 digunakan untuk jaringan *ethernet* dan *Port* 2 digunakan untuk kamera *webcam*. Untuk lebih jelasnya, dibawah ini komponen *hardware Raspberry Pi B* dan penjelasan *port*-nya yang dapat dilihat pada gambar 1 [2]:



Gambar 1. Komponen Hardware *Raspberry Pi B*

Dalam penggunaannya, *Raspberry Pi* memiliki beberapa keunggulan seperti *low power* dan relatif mudah apabila dihubungkan dalam perangkat USB *Wi-fi*

dan *Webcam*, dibandingkan dengan mikrokontroler (*arduino*). Alasan memilih *webcam*, karena relatif murah daripada kamera pengawas seperti IP kamera dan CCTV yang beredar dipasaran. Salah satu *webcam* yang dipakai dalam penelitian ini adalah *webcameralogitech C170*.

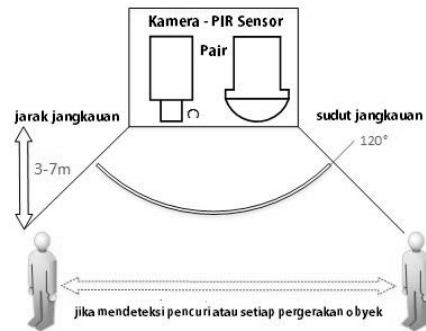
Untuk spesifikasi, yaitu: *video calls 640x480, captures 1024x768, photos 5 megapixels*. Adapun spesifikasi *webcam logitech C170* dapat dilihat pada gambar 2, dibawah ini [3]:



Gambar 2. Fitur Webcam Camera C170

Untuk meningkatkan fungsi kamera yang dapat mengidentifikasi obyek bergerak (*motion detector*) yaitu dengan merancang alat yang hanya melakukan *motion captures*, sehingga dapat menghemat media penyimpanan dalam melakukan tugas pengawasan. Selain itu, pada sistem tersebut harus dilakukan secara otomatis tanpa bantuan *input* dari *operator*. Untuk mengatasi hal itu digunakanlah sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*). Pada proyek ini menggunakan sensor PIR KC7783R. Jika PIR mendeteksi gerakan akan merubah nilai Output 0-5V. tegangan operasional antara 5-20VDC. Sensivitas dan pada waktu tunda dapat disesuaikan dari *potensiometer* pada sensor. Sensor PIR mempunyai 3 pin, diantaranya adalah *pin* yang terhubung VCC, GND, dan *pin* untuk Sinyal *Output*. PIR merupakan sensor yang berbasis *infrared*. Akan tetapi, tidak seperti sensor

infrared yang terdiri dari IR LED dan *fototransistor*. Sensor ini tidak memancarkan sinar apapun sesuai namanya *passive*, sensor ini hanya merespon pancaran energi sinar *infrared* pasif yang dimiliki oleh tubuh manusia. adapun untuk mengetahui jarak dari sensor PIR yang mampu dijangkau oleh kamera *webcam C170* bisa dilihat dari gambar 3 dibawah ini [2]:



Gambar 3. Figure Kamera dan Sensor PIR

Sistem deteksi gerak dari PIR akan secara otomatis melakukan (*motion captures*) dengan menggunakan *webcam*. Lalu, kamera *webcam* akan mengirim informasi melalui aplikasi internet dalam perangkat *smartphone* yang terkoneksi dengan jaringan *wireless*. Pada proyek ini aplikasi yang digunakan adalah *twitter*. Alasannya, *twitter* dalam sektor pemakaiannya bersifat publik yang dapat melakukan *tweet* dan *share* kepada seseorang. *Wireless* yang digunakan agar dapat terhubung melalui *twitter* yaitu TP-Link WN722N. TP-Link WN722N memiliki jarak lebih jauh daripada komunikasi dengan *bluetooth*. Adapun spesifikasi *wireless* TP-LINK WN722N, bisa dilihat dari gambar 4 dibawah ini:

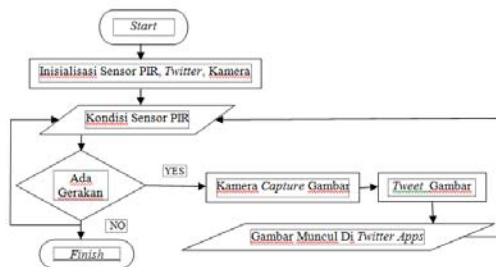


Gambar 4. TP-LINK (TL-WN722N)

IMPLEMENTASI

Flowchart Sistem

Adapun alur cara kerja sistem alat secara keseluruhan untuk menjelaskan tentang bagaimana *surveillance camera* yang dapat *capture* otomatis via *twitter* secara *real-time* saat ada gerak ditunjukkan pada *flowchart* yang dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5. Flowchart Sistem AMC Wireless Surveillance Camera

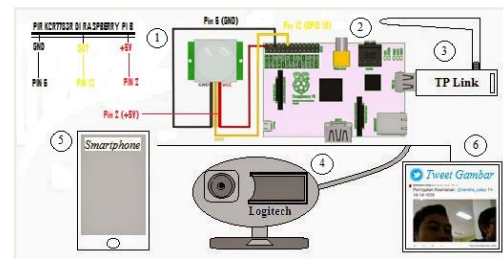
Perancangan Hardware

Perancangan *hardware* untuk merancang komponen *surveillance* dengan kamera ini menggunakan perangkat *Raspberry Pi* sebagai modul untuk melakukan suatu proses, *Wireless dongle* TP-LINK TL-

WN722N sebagai komunikasi serial dengan *smartphone*, PIR KC7783R sensor digunakan sebagai modul pendeteksi obyek bergerak secara pasif.

Modul *webcam* C170 sebagai *surveillance camera* dengan menangkap (*motion capture*) berdasarkan ada dan tidak terdeteksinya obyek bergerak (*motion detection*) melalui PIR. *Output* 3.3 - 5 V (*high*) akan dihasilkan jika sensor mendeteksi obyek di area sekitar jangkauan. Dan *output* 0 V (*low*) dihasilkan ketika sensor tidak mendeteksi obyek di area sekitar jangkauan. Untuk mengetahui rancangan dari hardware sistem dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini:

Rangkaian Keseluruhan Sistem



Gambar 6. Diagram Blok Keseluruhan Alat

Dalam proyek ini diperlukan beberapa komponen penunjang dan perangkat pada elektronika seperti *Raspberry Pi B* sebagai mini komputer (*Single Board Processor*) dan kendali sebuah sistem yang terintegrasi dengan perangkat suatu *hardware* dan *software*. Selain itu, komponen lainnya, yaitu PIR KCR7783R sebagai sensor pendeteksi gerak dan perangkat *smartphone* sebagai alat *monitoring* melalui *twitter*. *Smartphone* tersebut harus mendukung *hotspot* yang dapat di *tethring* menggunakan TP-LINK TL-WN722N. Sehingga, dapat dikendalikan secara nirkabel (*wireless*) melalui Kamera *Webcam* C170.

Agar mudah memahami dibawah ini akan ditunjukkan diagram blok rangkaian hardware dari keseluruhan alat dan disertai

penjelasannya dapat dilihat dalam tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Rangkaian Hardware Keseluruhan Alat

No	Nama	Keterangan
1	PIR KCR7783 R	Input untuk mendeteksi gerak obyek +5V (Pin 2) ketika terdeteksi <i>output</i> 3.3 – 5V akan dihasilkan Pin 12 (GPIO 18) Sebagai <i>output</i> dari PIR sensor
2	Raspberry Pi B	Proses untuk <i>input</i> dan <i>outputdevice</i> elektronika, Platform memasukan program di dalam SD card, serta pusat sistem kontroling yang berisi program
3	TP-LINK TLWN722 N	Modul dengan komunikasi serial secara nirkabel
4	Webcam Logitech C170	<i>Surveillance</i> kamera berbasis <i>image captures</i>
5	Smartphone	<i>Display monitoringsystem</i> untuk menerima data
6	Aplikasi Twitter	Memberikan notifikasi dalam <i>device smartphone</i>

Konfigurasi Wireless

Akses internet tanpa *ethernet* atau diluar ruangan dapat dikoneksikan dari *device android phone* karena terdapat *hotspot* sebagai koneksi internet untuk *Raspberry Pi* dan sebagai *tethring* untuk *surveillance camera* dengan *Wi-fi Dongle TP-Link TLWN722N*. Untuk mudah memahami konfigurasi *wireless*, dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini:

```
sudo nano /etc/network/interfaces
```

Gambar 7.kode menampilkan IP Address

Untuk mengaktifkan kode program awal, dapat menuliskan *iface eth0 inet dhcp*. Supaya IP dinamis dapat dirubah ke dalam *static*, yang dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini:

```
iface eth0 inet static
address 192.168.1.20
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.1.1
```

Gambar 8. Konfigurasi device dengan IP Static

Konfigurasi GPIO

Library GPIO ini yang akan memberikan jalur pengontrolan Pin *Raspberry Pi B*. Kemudian, nantinya dapat dihubungkan dengan sensor PIR. Sensor ini memiliki tiga pin terminal dengan terdiri dari *output* pin 12 (GPIO 18), VCC pin 2 (+5V), pin 6 (*Ground*).

Berikut ini kode program yang digunakan untuk konfigurasi pin GPIO *Raspberry Pi B* yang diawali dari instalasi *python-dev* dan *python-rpi.gpio* sesuai gambar 9 dibawah ini:

```
sudo apt-get update

sudo apt-get install python-dev

sudo apt-get install python-rpi.gpio
```

Gambar 9. Instalasi GPIO Di Raspberry Pi B

Konfigurasi Fsw webcam

Library *fsw webcam* ini akan diperlukan untuk merekam gambar (*motion captures*) dengan *webcam C170* pada saat sensor PIR KCR7783R mendeteksi adanya gerak pada obyek dari tubuh manusia. Pada konfigurasinya *webcam* kamera C170 dapat digunakan kode pogram untuk

instalasi *Fswebcam* yang dapat dilihat pada gambar 10, dibawah ini:

```
sudo apt-get install fswebcam
```

Gambar 10. Instalasi *Fswebcam* Di *Raspberry Pi*

Setelah itu *webcam* akan dites dengan *login* ke GUI (*Graphical User Interface*). Untuk pengecekan fungsi *webcam* kamera C170 agar dapat digunakan di *Raspberry Pi B* bisa dilakukan dengan menulis kode program dapat dilihat di gambar 11, dibawah ini:

```
fswebcam -d /dev/video0 -r 640x480 test.jpg
```

Gambar 11. Pengecekan *Fswebcam* Di *Raspberry Pi*

Perancangan Software

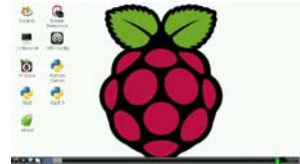
Untuk menggunakan *Raspberry PiB*, membutuhkan sistem operasi seperti pada *windows, linux, Mac OS*, di PC (*Personal Computer*). OS (*Operating System*) yang ada di PC berbeda dengan OS di *Raspberry Pi*. Ada banyak OS yang bisa digunakan dalam perangkat *Raspberry Pi*, salah satunya adalah OS *Raspbian*. Dalam proses penginstalan pada OS *Raspbian*, *Raspberry Pi* membutuhkan media penyimpanan (*storage*) sehingga sistem operasi bisa berjalan. Perangkat penyimpanan itu, biasa dikenal dengan *SD Card*. OS *Raspbian* hanya akan disimpan pada *SD Card* saat proses *booting* akan berlangsung. Setelah selesai proses dari *installRaspbian, install GPIO, Fswebcam* dan kode program. *Codingprogram* menggunakan aplikasi *putty* di *windows*, dengan pemrograman *python*.

Sistem Operasi Raspbian

Raspbian adalah sistem operasi berbasis *debian (linux)* yang dapat digunakan di

windows untuk instalasi OS di *Raspberry Pi*, yaitu dengan menggunakan *softwareWin32DiskImager*. Kemudian, *software* akan melakukan *write* program OS pada perangkat *Raspberry Pi B*.

Pada sistem operasi *Raspbian* ini sudah ada program dasar dan kelengkapan yang dapat membuat *Raspberry Pi* berjalan dengan baik. Berikut ini adalah tampilan interface dari *GUI Raspbererry PiB* saat selesai instalasi dapat dilihat pada gambar 12 dibawah ini [6]:



Gambar 12. Display Desktop Operating System *Raspbian*

Bahasa Pemrograman Python

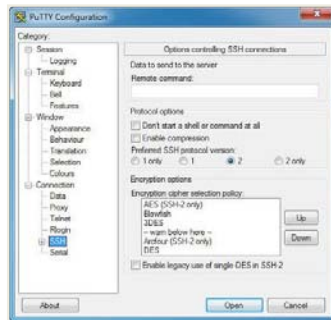
Python adalah bahasa pemrograman jenis *script (scripting language)* berdasarkan orientasi obyek. *Python* dapat digunakan untuk berbagai keperluan suatu pengembangan *software* yang bekerja di berbagai *platform* sistem operasi *Raspbian*. *Python* merupakan bahasa pemrograman yang *freeware* lengkap dengan *source code, debugger* dan *profiler, interface* yang terkandung di dalamnya untuk pelayanan antarmuka, fungsi sistem, GUI (antarmuka pengguna grafis) dan basis datanya. Dibawah ini, fitur yang dimiliki *python*:

1. Memiliki kepustakaan yang luas; dalam distribusi *python* sudah disediakan suatu modul-modul, sehingga dapat mendukung sumber penelitian atau proyek ilmiah.
2. Memiliki tata bahasa yang jernih.
3. Mudah dimengerti dan dipelajari.
4. Memiliki suatu aturan *layout* yang berupa kode sumber (*source code*) yang akan memudahkan bagi

- pengecekan, pembacaan kembali dan penulisan ulang *source*.
5. Berorientasi pada obyek.
 6. Dapat dibangun dalam bahasa pemrograman bahasa C/C++ dan python [7].

Secure Shell Protocol (SSH)

SSH adalah protokol yang berjalan pada jaringan yang menjamin keamanan dari komunikasi data antar *device*. Untuk itu, SSH diperlukan sebagai koneksi bagi *raspbian*. Implementasi kode program menggunakan *putty* dapat dilihat di gambar 13 dibawah ini:



Gambar 13. SSH dengan putty

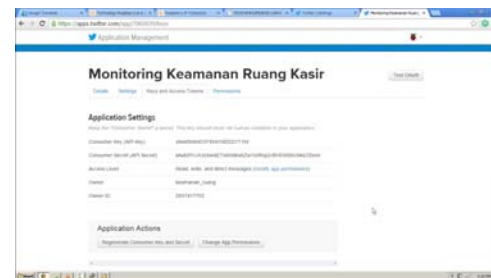
Application Programming Interface (API) Twitter

Dalam sebuah *twitter* terdapat API (*Application Programming Interface*) yaitu aplikasi yang disediakan pihak *developer twitter* agar pihak *developer* lain dapat dengan mudah mengakses API *twitter* dan berfungsi sebagai jembatan aplikasi satu dan lainnya.

Berikut ini pembuatan dari *API Key* dan *API Secret* beserta tampilan *API Key* dan *API Secret* setelah dibuat dalam *twitter*, yang bisa dilihat dari gambar 14 dan 15 dibawah ini:



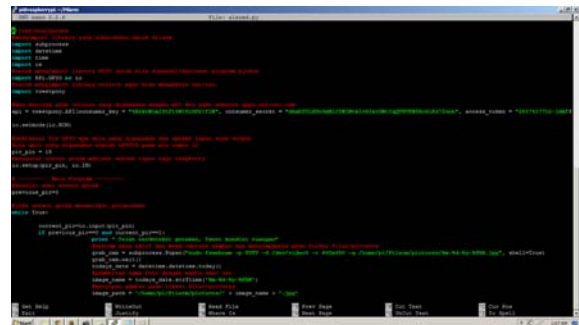
Gambar 14. Create Aplikasi API Twitter



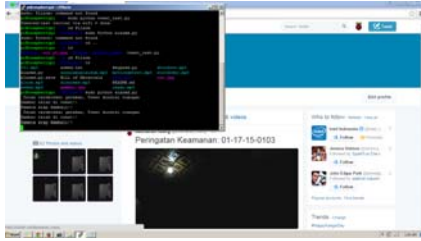
Gambar 15. Tampilan API Key dan API Secret

Twitter Python (Twitton)

Twitton adalah perancangan sistem untuk mengkonfigurasi *Raspberry Pi* dengan mengirimkan *messages* di *device appstwitter* menggunakan bahasa pemrograman *python*. Untuk menjalankan program diperlukan aplikasi *putty* yang diakses dari *SSH (wireless)*. Dibawah ini perancangan kode program sistem alat secara keseluruhan dan pengujian alat wireless surveillance camera dari twitter yang dapat dilihat dalam gambar 16 dan 17:



Gambar 16. Program Surveillance Camera Motion Captures



Gambar 17. Pengujian Monitoring Melalui Aplikasi Twitter

KESIMPULAN

Berdasarkan dari uraian yang dapat diambil untuk penelitian diatas, diantaranya dalam menangkap (*motion captures*), dengan *surveillance camera* yaitu sebagai berikut:

1. Menangkap gambar (*captures*) secara otomatis tanpa *input* dari *operator* dengan bantuan sensor PIR KCR7783R sebagai alat untuk mendeteksi gerakan manusia.
2. Pengawasan dengan sensor PIR, efektif mengurangi beban media penyimpanan karena dengan *motion captures* hanya menyimpan gambar disaat terjadi gerakan.
3. Raspberry Pi telah dapat membaca input dan output dari sensor PIR dan webcam terbukti saat ada gerakan maka *captures* kamera dapat disimpan di *Raspberry Pi*.
4. Program python dari Raspberry Pi berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya dalam menangkap obyek gerakan yang dapat di tampilkan dari perangkat *twitter*.
5. Twitter dapat melakukan monitoring secara real-time dari menampilkan gambar pada format .jpg dan waktu kejadian saat obyek terdeteksi pada kamera *webcam*.
6. Sistem *monitoring* berbasis *internet connection* berbasis jaringan *wireless* dalam *monitoring* menggunakan TP-LINK TLWN722N dengan *tethering smartphones*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bustanul Arifin. 2013. “Aplikasi *Sensor Passive Infrared (PIR) Untuk Pendeteksian Makhhluk Hidup Dalam Ruang*”. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Tugas Akhir, Universitas Islam Sultan Agung, 2013.
- [2] Gora, Oguz. 2015. “A *Novel Video/Photo Recorder Using an Online Motion Sensor-Triggered Embedded System*”. Vocational School, Yasar University, ISDE, Vol.6 No.4, 2015.
- [3] Hendra Kusumah. 2013. “*Surveillance Camera Robot*.” Jurusan Sistem Komputer, SKRIPSI, STMIK Raharja, 2013.
- [4] Nugroho Amarudita. 2012. “*Raspberry Pi sebagai Pengendali Web Camera Melalui Web Browser Untuk Meningkatkan Keamanan Pada PT Medarya Menara Lestari*.” Jurusan Sistem Komputer, SKRIPSI, STMIK Raharja, 2012.
- [5] Nursalim. 2014. “*Smartphone Control Interface Melalui Web Berbasis Raspberry Pi Pada Kantor Kelurahan Cibogo Di Daerah Cisauk Kabupaten Tangerang*.” Jurusan Sistem Komputer, SKRIPSI, STMIK Raharja, 2014.
- [6] Shadiq, Helmi Muhammad. 2014. “*Perancangan Kamera Pemantau Nirkabel Menggunakan Raspberry Pi Model B*”. Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang, TRANSIENT, Vol 3, No.4, Desember 2014.
- [7] Therzian R. Perkasa. 2014. “*Rancang Bangun Pendeteksi Gerak Menggunakan Metode Image Subtraction Pada Single Board Computer*”. Jurusan Sistem Komputer, STMIK STIKOM Surabaya, JCONES, Vol. 3, No. 2, 2014.