

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

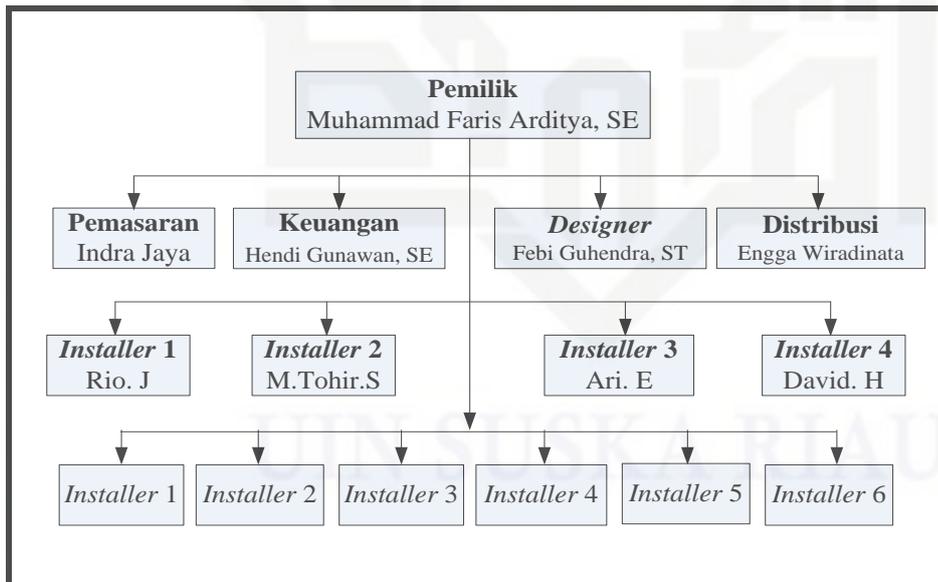
### 4.1 Gambaran Umum Toko Sahabat Decor

#### 4.1.1 Profil Perusahaan

Usaha Kecil Menengah Sahabat Decor merupakan toko *interior design* yang menjual berbagai macam material untuk memperindah tampilan interior rumah, kantor dan ruangan lainnya. UKM Sahabat Décor didirikan oleh perseorangan yang hanya memiliki satu investor yaitu Muhammad Faris Arditya, SE. UKM ini resmi dibuka sejak bulan November 2013 berlokasi di jalan Suka Karya No. 24F, Panam, Pekanbaru.

#### 4.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi bagi suatu perusahaan sangat penting karena merupakan kerangka dasar bagi suatu perusahaan. Adapun kegunaan dari struktur organisasi adalah agar badan usaha tersebut memiliki landasan dan pola pelaksanaan yang jelas dalam mencapai tujuan dan hasil usaha semaksimal mungkin. Adapun struktur organisasi perusahaan sebagai berikut :



Gambar 4.1 Struktur Organisasi UKM Sahabat Decor

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 4.2 Pengembangan Sistem

Pada bab sebelumnya telah dibahas bahwa metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah metode pemodelan *System Development Life Cycle* (SDLC). Dalam Bab IV ini diuraikan tentang tahap pengembangan sistem SDLC diantaranya terdiri dari *planning* (perencanaan) dan analisis perancangan kebutuhan sistem, *design* (desain) SDLC dan implementasi.

### 1. Tahapan *Planning* dan Analisis Perancangan Kebutuhan

Pada tahap ini, penulis menjelaskan apa saja yang menjadi kebutuhan sistem, yaitu dengan mengidentifikasi tujuan, masalah, kesempatan (peluang) serta informasi kebutuhan. Dalam mengumpulkan informasi kebutuhan penulis melakukan analisis sistem berjalan, analisis sistem usulan dan analisis kebutuhan sistem baik *hardware*, *software* dan *tools*.

#### a. Identifikasi tujuan, masalah dan peluang

Hal pertama yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi tujuan, masalah dan peluang untuk sistem yang akan dibuat. Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah pada toko Sahabat Decor. Berdasarkan wawancara yang dilakukan Bapak Faris Arditya, selaku pemilik toko mengenai pemantauan pada ruangan maka tujuan dari sistem adalah membantu dalam mengawasi segala aktifitas yang berada di ruangan tersebut sebagai tindak pencegahan yang berupa tindak kriminal seperti mencuri maupun aktifitas karyawan itu sendiri dengan teknologi deteksi gerakan yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun dan menggunakan aplikasi *dropbox*.

Sistem pemantau ruangan akan secara otomatis menangkap gambar setiap terdeteksinya gerakan pada ruangan dan mengunggah hasil gambar tersebut ke *dropbox*, agar bisa dipantau secara langsung melalui *smartphone*, *PC* dan *laptop*.

#### b. Analisis Kebutuhan *Hardware*

Dalam pembuatan sistem pemantauan ini membutuhkan beberapa perangkat keras atau *hardware* baik berupa mikrokomputer dan komponen elektronik lainnya. Pemilihan spesifikasi *hardware* menjadi sangat penting supaya

sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berikut adalah tabel daftar komponen yang dibutuhkan:

Tabel 4.1 Analisis Kebutuhan *Hardware*

| No. | Komponen                     | Jumlah | Kegunaan   |
|-----|------------------------------|--------|--|
| 1   | Raspberry Pi 3 model B       | 1      | Sebagai otak dari sistem yang dapat mengolah data dan melakukan seluruh proses pada sistem |
| 2   | Pi Camera                    | 1      | Menangkap gambar   |
| 3   | Micro SD 16 GB Class 10      | 1      | Tempat penyimpanan data pada Raspberry Pi Model B  |
| 4   | Ethernet Cable / Kabel LAN   | 1      | Menghubungkan Raspberry Pi dengan PC   |
| 5   | Power Supply Micro USB 5V 2A | 1      | Menyuplai Power untuk Raspberry Pi agar dapat menyala                                      |

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Analisis Kebutuhan *Software* dan *Tool*

Bukan hanya *hardware* yang perlu penulis perhatikan untuk dapat menjalankan sistem pemantauan anak ini, tetapi perangkat lunak atau *software* dan *tools* lainnya juga diperlukan. Analisis kebutuhan yang baik akan menghasilkan sebuah sistem yang dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

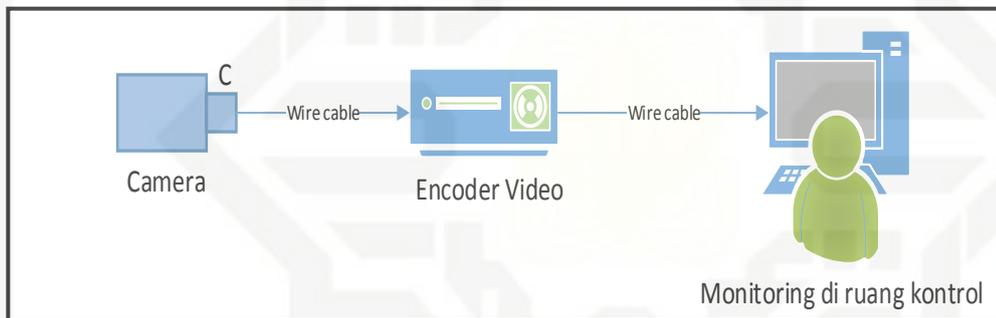
Tabel 4.2 Analisis Kebutuhan *Software* dan *Tools*

| No. | Nama <i>Software/Tools</i>     | Kegunaan   |
|-----|--------------------------------|--|
| 1   | Pemerograman <i>Bash Shell</i> | Untuk memberikan instruksi-instruksi kepada Raspberry Pi   |
| 2   | <i>Tight VNC</i>               | Bertugas sebagai <i>virtual</i> monitor saat menggunakan Raspberry Pi  |
| 3   | Bahasa Pemerograman PYTHON     | Untuk pembuatan aplikasi yang berjalan pada Raspberry Pi   |
| 4   | <i>PuTTY</i>                   | Bertugas untuk komunikasi antara Raspberry Pi dengan <i>developer</i> dan menjalankan instruksi dengan menggunakan bahasa pemrograman <i>bash shel</i> . |
| 5   | <i>Microsoft Visio 2013</i>    | Memungkinkan penulis untuk melakukan desain sistem aplikasi menggunakan UML  |
| 6   | <i>OpenCV</i>                  | <i>Library</i> atau perpustakaan untuk memenuhi kebutuhan aplikasi dalam menjalankan sistem  |
| 7   | JSON                           | Bertugas untuk mentransmisikan data <i>Dropbox</i>   |

a. Analisis Sistem Berjalan

Berikut adalah skema alur dari analisis sistem berjalan yang berada di tempat ruangana yang penulis observasi.

- a) *Camera* akan menangkap gambar secara terus-menerus yang kemudian data dari gambar akan dikirimkan ke *Encoder Video* melalui *wire cable*.
- b) Hasil tangkapan gambar dari *camera* akan diproses oleh *Encoder Video* menjadi *video streaming* dan dikirimkan ke *output* berupa PC atau TV melalui *wire cable*.
- c) Hasil *video streaming* hanya dapat diakses lokal dan ditampilkan hanya pada satu PC atau satu TV melalui *wire cable*.



Gambar 4.2 Sistem Berjalan Pada Pemantauan Ruangan

Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan sistem pemantauan dengan produk sudah ada, yaitu *Samsung SCD-2082 Dome Camera* sebagai sistem yang canggih dan *Samsung SCD-2080EP Dome Camera* sebagai sistem yang berjalan.

Tabel 4.3 Perbandingan Produk

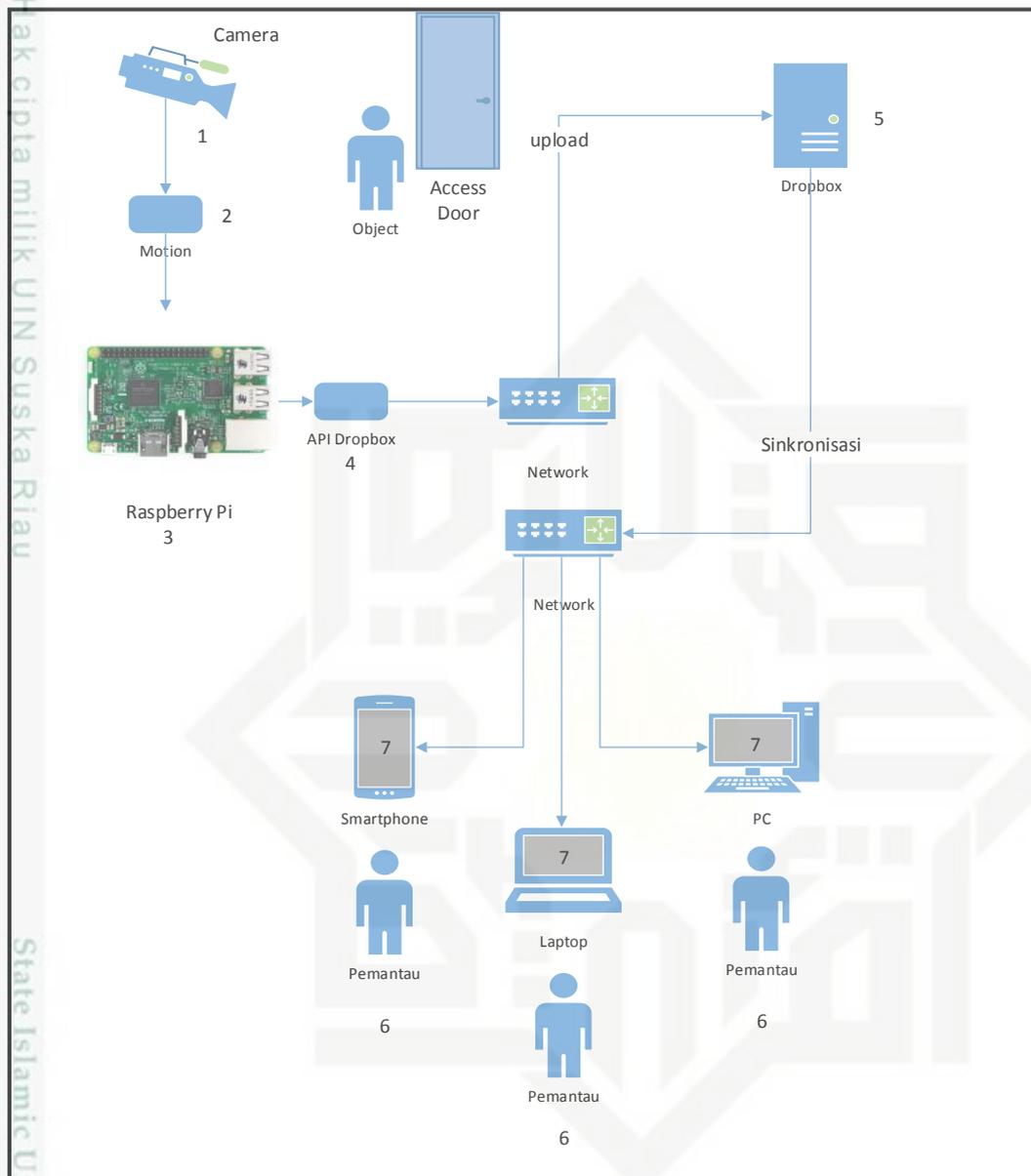
|             | Sistem Tercanggih   | Sistem Berjalan   |
|-------------|---|---|
| Gambar      |    |    |
| Nama Produk | Samsung SCD-2082 Dome Camera  | Samsung SCD-2080EP Dome Camera  |
| Harga       | Rp. 3.500.000   | Rp. 3.100.000   |
| Kamera      | 650 TVL   | 600 TVL   |
| Fitur       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1/3" Super HAD CCD</li> <li>- Color : 650TV lines (Sharp mode : 700TV lines)</li> <li>- 2.8 ~ 10mm (3.6x)</li> <li>- DC auto iris</li> <li>- Dual (24V AC &amp; 12V DC ±10%)</li> <li>- Max. 2.5W (TBD)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1/3" Super HAD CCD</li> <li>- Color : 600TV lines, B/W : 700TV lines</li> <li>- 2.8 ~ 10mm (3.6x)</li> <li>- Dual (24V AC &amp; 12V DC ±10%)</li> <li>- Max. 3.5W</li> </ul> |

## 2. Tahapan *Design* (Perancangan)

Pada tahapan ini dilakukan desain sistem dan pembuatan sistem. Dalam tahapan mendesain sistem menggunakan UML yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Sedangkan dalam tahapan pembuatan sistem penulis mengubah desain sistem menjadi sebuah kode program.

### a. Analisis Sistem Usulan

Berikut adalah skema alur dari analisis sistem usulan berupa sistem pemantauan ruangan dengan teknologi deteksi gerakan menggunakan *Pi Camera* dan *Raspberry Pi* dengan fitur autentikasi pada *Dropbox*.



Gambar 4.3 Sistem Usulan Pemantauan dengan Media Deteksi Gerakan Menggunakan *Raspberry Pi* Berbasis *Dropbox*

Berikut adalah keterangan dari gambar di atas :

- a) *Pi Camera* akan menangkap gambar secara terus-menerus yang kemudian data dari gambar akan dikirim ke *Raspberry Pi*.
- b) Hasil tangkapan dari *Pi Camera* akan diproses oleh *Raspberry Pi* menjadi *real time video*, lalu akan mendeteksi gerakan dan mengidentifikasinya dengan menggunakan kotak berwarna hijau/*green-box*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c) Hasil dari proses gambar deteksi gerakan akan disimpan dan diunggah ke *cloud storage*, *dropbox*.
- d) Dalam upaya pembuatan sistem yang dapat diakses secara online, diperlukan koneksi jaringan dan *API dropbox*.
- e) Saat Raspberry Pi sudah berhasil mengunggah hasil deteksi gerakan, maka pemantau atau *user* dapat mengakses sistem pemantauan berupa foto berformat *jpg* pada *dropbox*.
- f) Pengguna atau *user* dapat mengakses hasil pemantauan ruangan dari *smartphone*, *PC* dan *laptop*.
- g) Untuk menunjang keamanan dalam mengakses hasil pemantauan, *cloud storage* berupa *dropbox* sudah dilengkapi fitur autentikasi pada saat *login*.

Setelah berhasil *login*, pemantau atau *user* dapat melihat dan mengunduh hasil dari deteksi gerakan pada ruangan.

Tabel 4.4 Produk Sistem Usulan

|  |   |
|--|---|
| Sistem Usulan  |   |
| State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau |    |
|  | Sistem Pemantauan Ruangan   |
|  | Rp. 800.000   |
|  | Pi Camera 5 MP  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2592 x 1944 pixel static images</li> <li>- 1080p30, 720p60</li> <li>- 640x480p60/90 video</li> <li>- Mudah diakses</li> <li>- <i>Motion detection</i></li> <li>- Max. 250mA</li> </ul> |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### b. Use Case Diagram

Use case yaitu mendiskripsikan interaksi antara aktor di dalam sistem pemantauan ruangan.

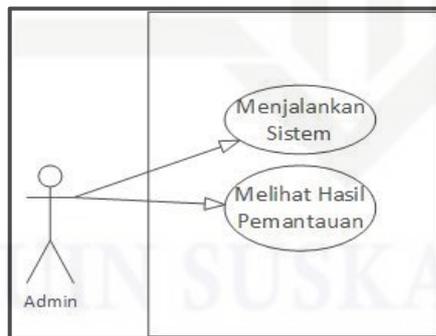
Tabel 4.5 Identifikasi Aktor dan Use Case

| No | Aktor | Deskripsi  |
|----|-------|--|
| 1  | Admin | Admin adalah orang yang bertugas mengelola keseluruhan proses yang berada didalam sistem pemantauan ruangan. |

Tabel 4.6 Daftar Diagram Use Case

| No | Use Case                 | Deskripsi   | Aktor |
|----|--------------------------|---|-------|
| 1  | Menjalankan Sistem       | Use Case ini menggambarkan kegiatan admin menjalankan sistem pemantauan pada ruangan.           | Admin |
| 2  | Melihat hasil pemantauan | Use Case ini menggambarkan kegiatan admin melihat hasil pemantauan pada aplikasi <i>dropbox</i> | Admin |

Berikut adalah Use Case diagram yang menggambarkan kegiatan Tabel 4.5 dan Tabel 4.6



Gambar 4.4 Use Case Diagram Sistem

Proses yang terjadi pada *use case diagram* di atas akan penulis jelaskan secara rinci pada tabel skenario berikut:

a) Narasi *Use Case* menjalankan sistem

Tabel 4.7 Narasi *Use Case* Menjalankan Sistem

|                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
| <b>Use Case Name</b>           | Menjalankan Sistem  |   |
| <b>Actor</b>                   | Admin   |   |
| <b>Description</b>             | <i>Use Case</i> menggambarkan kegiatan admin menjalankan sistem pemantauan pada ruangan |   |
| <b>Pre condition</b>           | <i>User</i> berada pada halaman Log in TightVNC   |   |
| <b>Typical course of event</b> | <b>Actor Action</b>   | <b>System response</b>                                  |
|                                | 1. Melakukan login pada TightVNC  | 2. menampilkan halaman desktop pada Raspberry Pi        |
|                                | 3. membuka Bash Shell   | 4. menampilkan halaman Bash Shell                       |
|                                | 5. membuka source profile   |   |
|                                | 6. membuka library OpenCV   | 7. memberikan notifikasi OpenCV sudah berjalan          |
|                                | 8. membuka folder aplikasi sistem pemantau ruang  | 9. menampilkan base path aplikasi sistem pemantau ruang |
|                                | 10. menjalankan aplikasi sistem   | 11. menampilkan alamat <i>website API Dropbox</i>       |
|                                | 12. membuka aplikasi <i>browser</i>   | 13. menampilkan halaman <i>browser</i>                  |
|                                | 14. memasukkan alamat <i>website API Dropbox</i>  | 15. menampilkan halaman <i>Log in dropbox</i>           |
|                                | 16. memasukkan Username dan Password pada halaman <i>log in dropbox</i>                 | 17. menampilkan kode <i>API dropbox</i>                 |
|                                | 18. memasukkan kode <i>API Dropbox</i> pada <i>Bash Shell</i>                           | 19. menampilkan sistem berhasil berjalan                |
| <b>Alternate courses</b>       | -   |   |
| <b>Conclusion</b>              | Admin berhasil menjalankan sistem pemantauan  |   |
| <b>Post condition</b>          | Admin dapat menjalankan sistem pemantauan pada ruangan                                  |   |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b) Narasi *Use Case* melihat hasil pemantauan

Tabel 4.8 Narasi *Use Case* Melihat Hasil Pemantauan

|                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
| <b>Use Case Name</b>           | Melihat hasil Pemantauan  |   |
| <b>Actor</b>                   | Admin   |   |
| <b>Description</b>             | <i>Use Case</i> menggambarkan kegiatan admin melihat hasil sistem pemantauan pada ruangan |   |
| <b>Pre condition</b>           | <i>User</i> berada pada halaman <i>browser</i>  |   |
| <b>Typical course of event</b> | <b>Actor Action</b>   | <b>System response</b>                                    |
|                                | 1. Melakukan login pada halaman dropbox.com   | 2. menampilkan halaman <i>dropbox</i> pada <i>browser</i> |
|                                | 3. membuka folder Aplikasi  | 4. menampilkan halaman folder Aplikasi                    |
|                                | 5. membuka folder rpi-home-surveillance   | 6. menampilkan halaman folder rpi-home-surveillance       |
|                                | 7. melihat atau memilih foto berupa format .jpeg  |   |
| <b>Alternate courses</b>       | -   |   |
| <b>Conclusion</b>              | Admin berhasil melihat hasil pemantauan ruangan   |   |
| <b>Post condition</b>          | Admin dapat melihat hasil sistem pemantauan pada ruangan                                  |   |

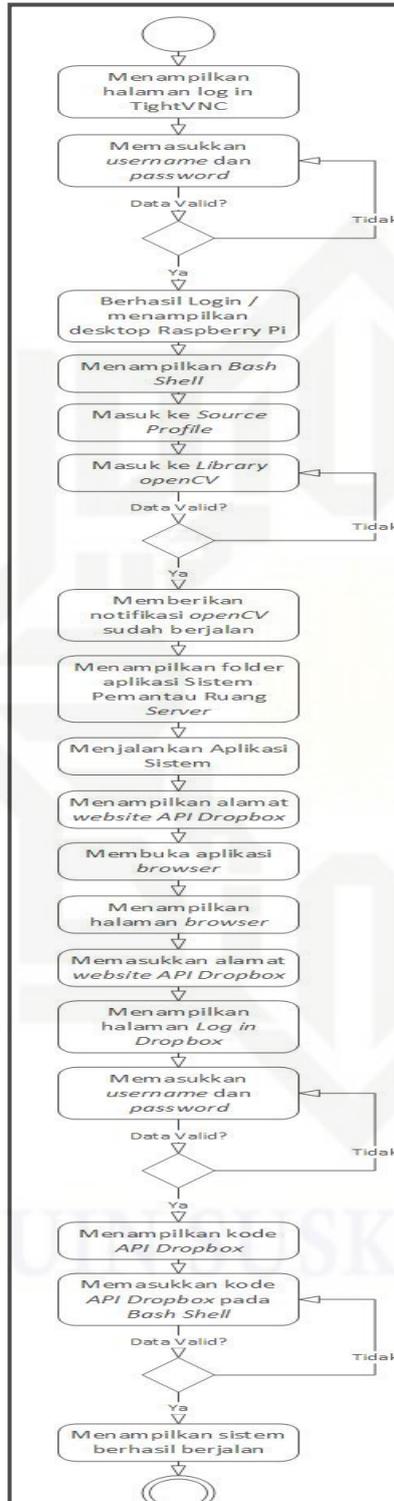
c. *Activity Diagram*

Berikut adalah hasil beberapa diagram aktivitas yang terbentuk dari *use case diagram* yang sebelumnya telah dibahas:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a) *Activity* Menjalankan Sistem

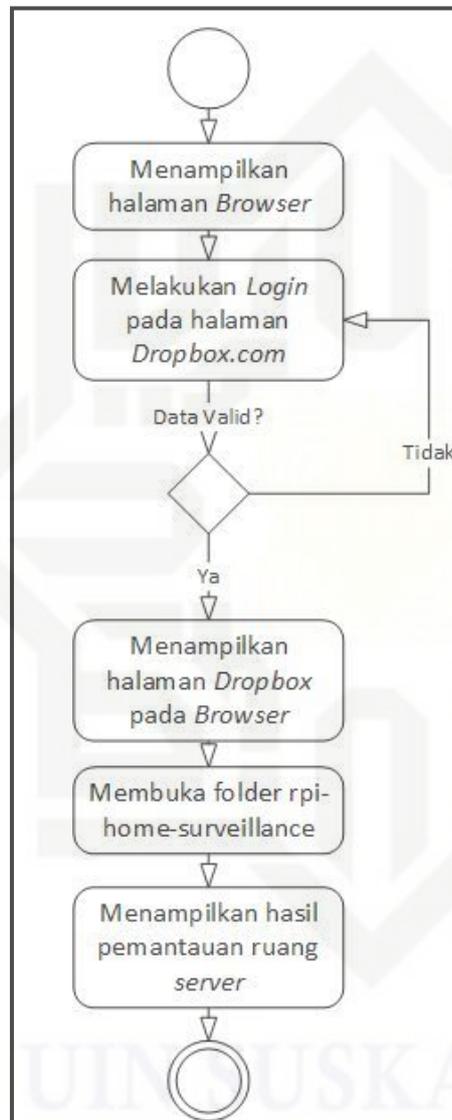


Gambar 4.5 *Activity Diagram* Menjalankan Sistem

Keterangan Gambar:

Aktivitas yang terjadi pada Gambar 4.4 adalah aktivitas Admin yang ingin menjalankan sistem.

b) *Activity* Melihat Hasil Pemantauan



Gambar 4.6 *Activity Diagram* Melihat Hasil

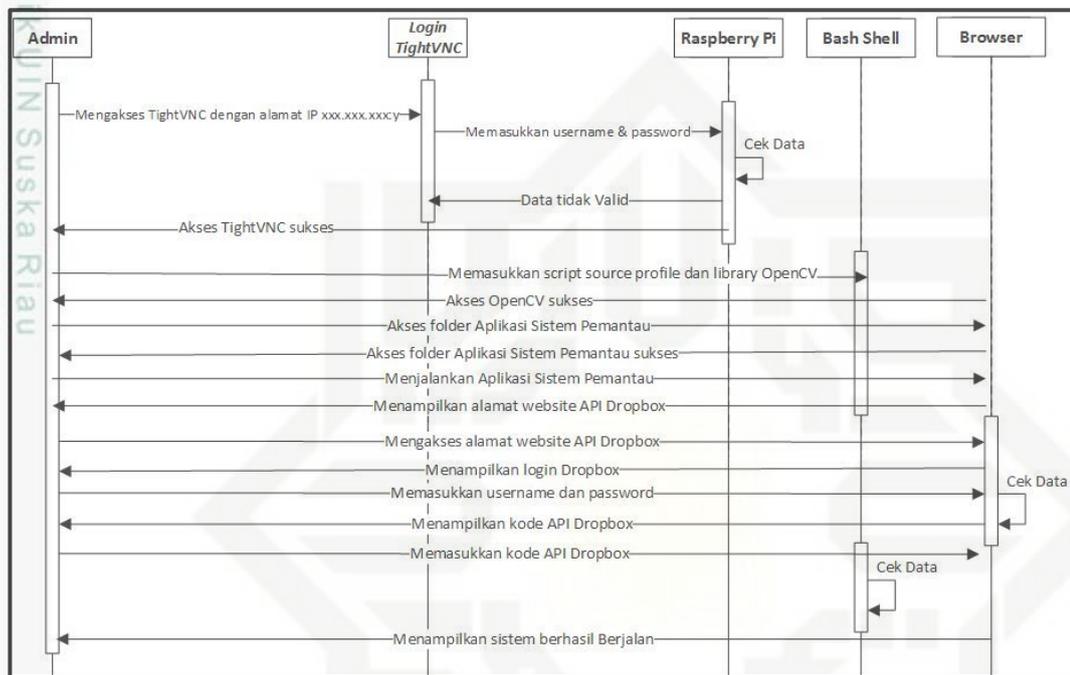
Keterangan Gambar:

Aktivitas yang terjadi pada Gambar 4.5 adalah aktivitas admin yang ingin melihat hasil pemantauan ruangan.

d. *Sequence Diagram*

Berikut adalah beberapa diagram *sequence* yang terbentuk dari *use case diagram* yang sebelumnya telah dibahas:

a) *Sequence Menjalankan Sistem*



Gambar 4.7 *Sequence Diagram* Menjalankan Sistem

Keterangan Gambar:

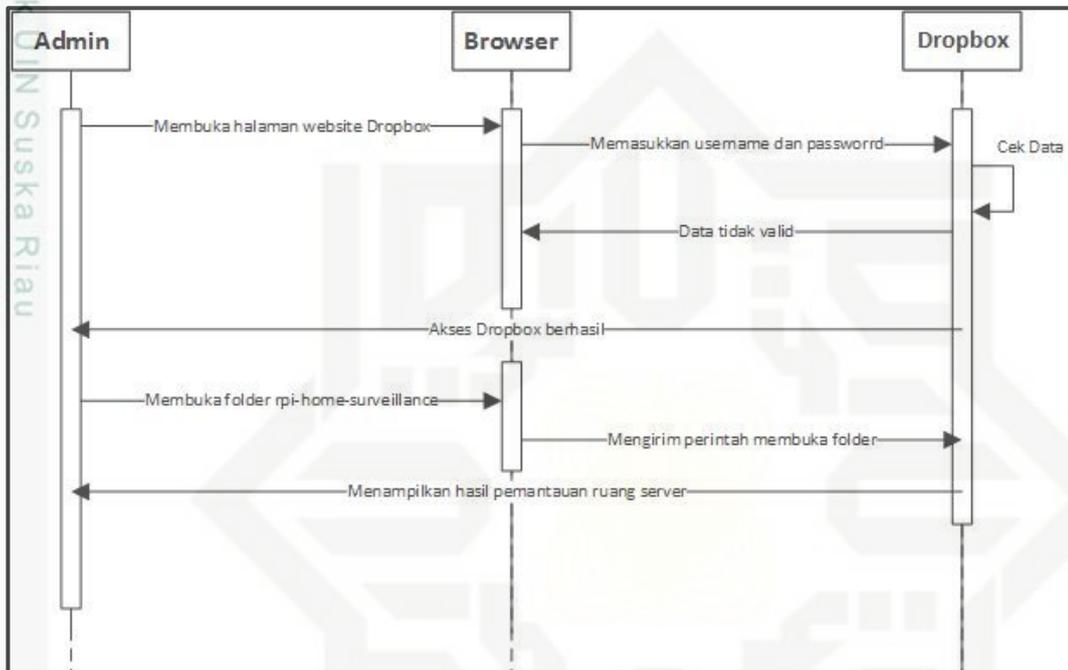
*Sequence* yang digambarkan pada Gambar 4.6 adalah proses admin dalam menjalankan sistem. Aktor berupa admin yang ingin menjalankan sistem pada *Raspberry Pi*. Kemudian menampilkan *Login TightVNC*, admin melakukan *Login* pada *TightVNC* untuk dapat mengakses *Raspberry Pi*, lalu admin membuka *Bash Shell* dan mengetikkan perintah `source ~/.profile` pada halaman *Bash Shell* untuk masuk ke *user profile*, kemudian mengetikkan perintah `workon cv` pada halaman *Bash Shell* untuk masuk ke *library OpenCV*. Setelah berhasil masuk ke *library OpenCV* admin masuk ke folder aplikasi untuk dapat menjalankan sistem pemantau ruangan. Aplikasi yang berjalan akan menampilkan alamat *website API Dropbox*, setelah itu admin membuka aplikasi browser dan mengakses alamat *API Dropbox*, admin akan diminta memasukkan *username* dan *password* untuk *Login* ke *API Dropbox*. Setelah sukses *Login*, admin akan mendapatkan kode *API*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dropbox, lalu memasukkan kode API Dropbox tersebut ke halaman *Bash Shell*, jika kode yang dimasukkan benar, maka aplikasi akan jalan dan menampilkan tampilan pantau ruangan.

b) *Sequence* Melihat Hasil Pemantauan



Gambar 4.8 *Sequence Diagram* Melihat Hasil Pemantauan

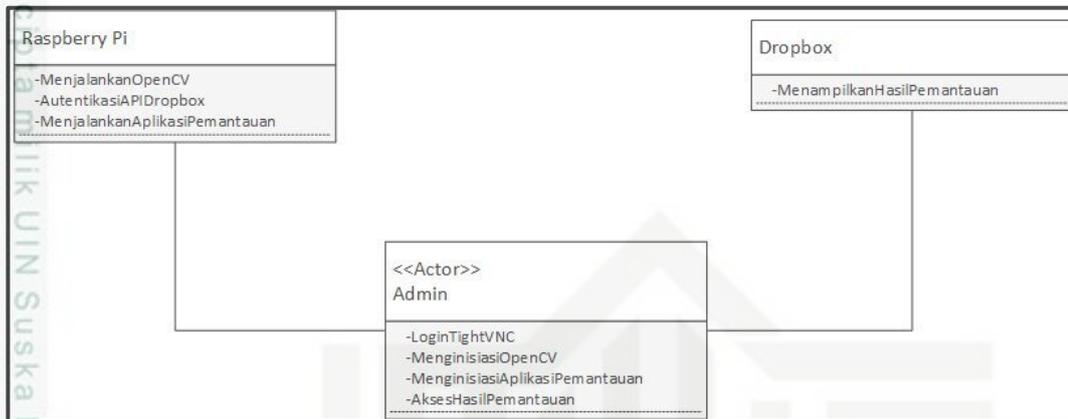
Keterangan Gambar:

*Sequence* yang digambarkan pada Gambar 4.7 adalah proses admin dalam melihat hasil pemantauan ruangan. Sebelumnya admin perlu membuka aplikasi *browser* untuk mengakses alamat *website dropbox.com*. admin mengakses *dropbox.com* dengan memasukkan *username* dan *password* pada halaman *Login*. Jika sudah berhasil, admin perlu mengakses folder Aplikasi >*rpi-home-surveillance* untuk dapat melihat hasil dari sistem pemantauan ruangan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

e. Class Diagram



Gambar 4.9 Class Diagram

Keterangan Gambar:

Pada Gambar 4.8 menggambarkan tentang *class diagram* yang dibuat penulis. Terlihat dari sistem yang dibuat terdapat beberapa *class* yang saling berhubungan. *Class* yang dibuat antara lain Admin, *Raspberry Pi* dan Website.

f. Membuat Sistem

a) Pengkodean *Python* pada Raspberry Pi

Tools *python* diperlukan untuk pembuatan aplikasi sistem pemantauan dan menjalankan aplikasi tersebut, sehingga dapat memantau ruangan dan mengunggah hasil deteksi gerakan ke *dropbox*. Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan instalasi *tools Python*:

```
sudo apt-get update
```

- Sintaks diatas digunakan untuk perbaharui sistem Raspberry Pi

```
sudo apt-get install python2.7-dev
sudo apt-get install python-pip
```

- Sintaks diatas digunakan untuk instalasi *python*

b) Pengkodean OpenCV pada Raspberry Pi

OpenCV (*Open Source Computer Vision Library*) merupakan sumber daya *computer vision* atau visi komputer dan *software* untuk pembelajaran perpustakaan mesin. Perpustakaan ini memiliki lebih dari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.500 algoritma yang sudah dioptimalkan. Algoritma ini dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengenali wajah, mengidentifikasi objek, mengklasifikasikan tindakan manusia dalam video, gerakan kamera, objek bergerak, mengambil model 3D dari objek. Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan instalasi *tools OpenCV*:

```
sudo apt-get update
```

Sintaks diatas digunakan untuk perbaharui sistem Raspberry Pi.

```
sudo apt-get upgrade
```

Sintaks diatas digunakan untuk meningkatkan sistem Raspberry Pi.

```
wget -O opencv.zip
https://github.com/Itseez/opencv/archive/3.1.0.zip
```

Sintaks diatas digunakan untuk mengunduh *OpenCV*.

```
unzip opencv.zip
```

Sintaks diatas digunakan untuk *unzip OpenCV*.

```
mkdir build
```

Sintaks diatas digunakan untuk membuat folder *build*.

```
cd build
```

Sintaks diatas digunakan untuk masuk ke folder *build*.

```
cmake -D CMAKE_BUILD_TYPE=RELEASE \
      -D CMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr/local \
      -D INSTALL_PYTHON_EXAMPLES=ON \
      -D
      OPENCV_EXTRA_MODULES_PATH=~/.opencv_contrib-
3.1.0/modules \
      -D BUILD_EXAMPLES=ON ..
sudo make
```

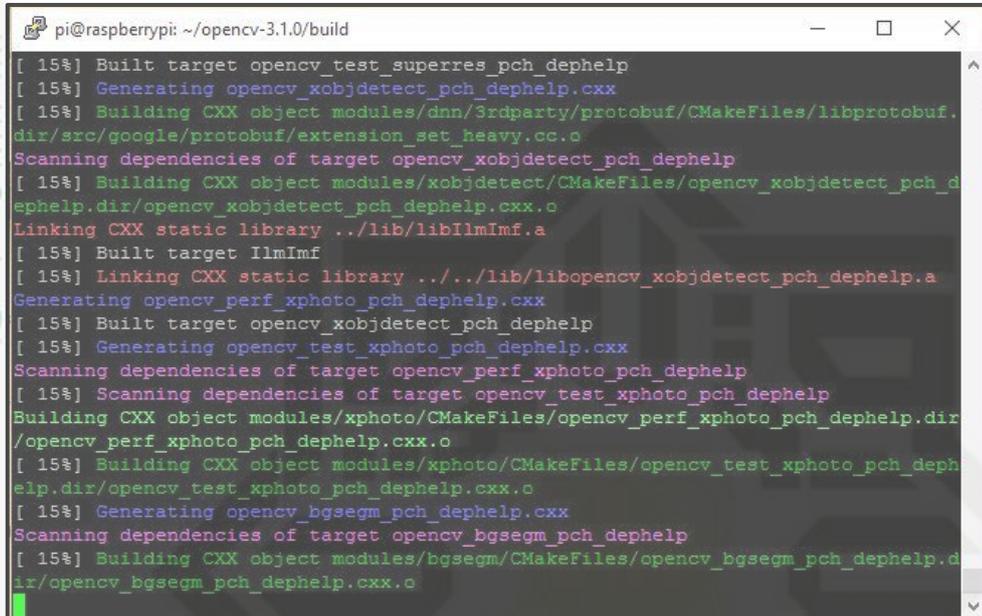
Sintaks diatas digunakan untuk menyusun *OpenCV*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
sudo make install
```

Sintaks diatas digunakan untuk melakukan instalasi *OpenCV*.



Gambar 4.10 Tampilan proses instalasi *OpenCV*

c) Pengkodean *motion detection*

*Motion Detection* merupakan teknologi yang bekerja melakukan deteksi gerakan, sehingga jika ada suatu gerakan pada ruangan dapat dideteksi oleh kamera. Berikut adalah pengkodean pada *motion detection*:

```
# capture frames from the camera
for f in
camera.capture_continuous(rawCapture, format="bgr",
use_video_port=True):
    # grab the raw NumPy array representing
    the image and initialize
    # the timestamp and occupied/unoccupied
    text

    frame = f.array
    timestamp = datetime.datetime.now()
    text = "Unoccupied"
    # resize the frame, convert it to
    grayscale, and blur it
    frame = imutils.resize(frame, width=500)
```

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```

        gray = cv2.cvtColor(frame,
cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        gray = cv2.GaussianBlur(gray, (21, 21),
0)

        # if the average frame is None,
initialize it
        if avg is None:
            print "[INFO] starting background
model..."
            avg = gray.copy().astype("float")
            rawCapture.truncate(0)
            continue

        # accumulate the weighted average between the
current frame and
        # previous frames, then compute the difference
between the current
        # frame and running average
        cv2.accumulateWeighted(gray, avg, 0.5)
        frameDelta = cv2.absdiff(gray,
cv2.convertScaleAbs(avg))

```

d) Pengkodean konfigurasi *conf.json*

*Conf.json* merupakan variabel penting yang berkerja untuk mengatur konfigurasi dari kamera pemantauan ruangan. Berikut adalah pengkodean *conf.json*:

```

{
  "show_video": true,
  "use_dropbox": true,
  "dropbox_key": "YOUR_DROPBOX_KEY",
  "dropbox_secret": "YOUR_DROPBOX_SECRET",
  "dropbox_base_path": "YOUR_DROPBOX_PATH",
  "min_upload_seconds": 3.0,
  "min_motion_frames": 8,
  "camera_warmup_time": 2.5,
  "delta_thresh": 5,
  "resolution": [640, 480],
  "fps": 16,

```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
"min_area": 5000
}
```

- **show\_video** : Sebuah boolean yang menunjukkan apakah boleh atau tidak video dari Raspberry Pi ditampilkan ke layar.
- **use\_dropbox** : Boolean yang menunjukkan apakah boleh atau tidak integrasi API Dropbox harus digunakan.
- **dropbox\_key** : Publik *dropbox* API Key.
- **dropbox\_secret** : Publik *dropbox* API Key.
- **dropbox\_base\_path** : Nama direktori *Dropbox* App yang akan menyimpan gambar yang diunggah.
- **min\_upload\_seconds** : Jumlah detik untuk menunggu di antara *upload*. Sebagai contoh, jika sebuah gambar yang di-*upload* ke *Dropbox* 5m 33s setelah memulai *script*, gambar kedua tidak akan di-*upload* sampai 5m 36s. Parameter ini hanya mengontrol frekuensi *upload* gambar.
- **min\_motion\_frames** : Jumlah minimum *frame* berturut-turut mengandung gerak sebelum gambar dapat di-*upload* ke *Dropbox*.
- **camera\_warmup\_time** : Jumlah detik untuk memungkinkan modul kamera Raspberry Pi untuk "pemanasan" dan mengkalibrasi.
- **delta\_thresh** : Perbedaan nilai absolut minimum antara frame saat ini dan bingkai rata-rata untuk pixel yang diberikan untuk "dipicu" sebagai gerak. nilai-nilai yang lebih kecil akan menyebabkan gerak lebih terdeteksi, nilai-nilai yang lebih besar untuk gerakan kurang terdeteksi.
- **resolution** : Lebar dan tinggi frame video dari kamera Raspberry Pi.
- **fps** : *Frames* yang diinginkan Per Second dari kamera Raspberry Pi.
- **min\_area** : Ukuran minimum dari suatu gambar (dalam piksel) untuk wilayah untuk dipertimbangkan gerak atau tidak. nilai-nilai yang lebih kecil akan menyebabkan daerah yang lebih ditandai sebagai gerak, sedangkan nilai yang lebih tinggi dari **min\_area** hanya akan menandai daerah yang lebih besar sebagai gerak.

e) Pengkodean Integrasi dengan *Dropbox*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
# check to see if the Dropbox should be used
if conf["use_dropbox"]:
    # connect to dropbox and start the session
    authorization process
    flow =
DropboxOAuth2FlowNoRedirect(conf["dropbox_key"],
conf["dropbox_secret"])
    print "[INFO] Authorize this application:
{}".format(flow.start())
    authCode = raw_input("Enter auth code here:
").strip()

    # finish the authorization and grab the
Dropbox client
(accessToken, userID) =
flow.finish(authCode)

    client = DropboxClient(accessToken)
    print "[SUCCESS] dropbox account linked"
```

Pada pengkodean diatas membuat pengecekan terhadap file `conf.json` apakah *dropbox* digunakan atau tidak, jika digunakan akan memulai proses otorisasi *dropbox*.

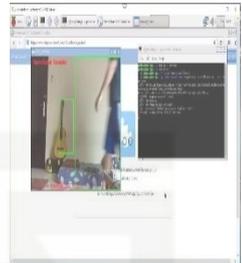
### 3. Implementasi

Pada proses sebelumnya, di dalam design SDLC sudah dianalisis dan dirancang sistem pemantau ruangan yang memantau setiap gerakan yang terdeteksi pada ruangan. Pada proses selanjutnya sistem akan diimplementasikan dan diperkenalkan kepada admin untuk diuji coba. Pada tahapan ini penulis melakukan perkenalan sistem baru kepada pihak Admin dan juga melakukan pengujian menggunakan metode *black-box testing*. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik saat digunakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian *Black-Box*

| No. | Pengujian  | Hasil yang diharapkan   | Keterangan | Screenshot  |
|-----|--|---|------------|---|
| 1   | Pengguna dapat menjalankan sistem pemantau ruangan | Menampilkan sistem pemantau ruangan sedang berjalan   | OK         | Melalui desktop Raspberry Pi<br> |
| 2   | Pengguna dapat melihat hasil pemantauan ruangan    | Dapat melewati proses autentikasi pada <i>dropbox.com</i> dan melihat hasil deteksi gerakan | OK         |                                 |