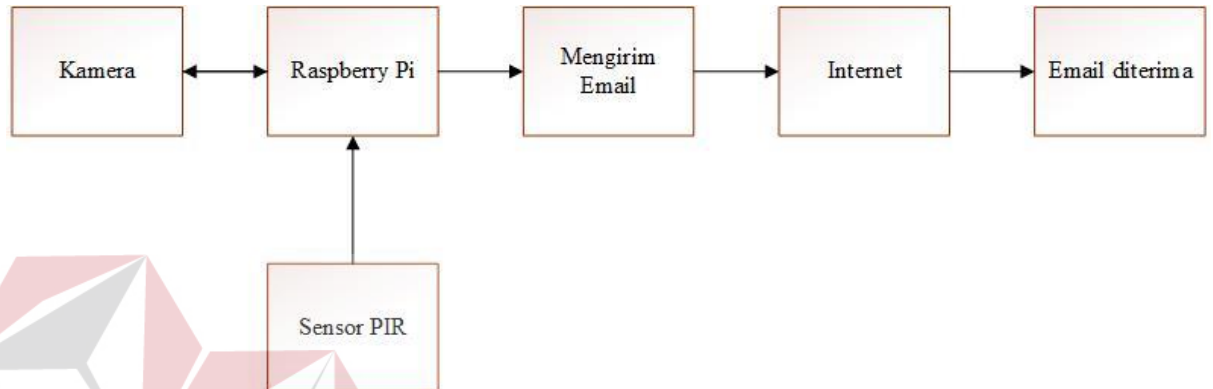


BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metode Penelitian

Berikut merupakan gambar Blok Diagram pada sistem yang akan dibuat :



Gambar 3.1 Blok Diagram

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu :

1. Studi Literatur

Merupakan langkah yang bertujuan untuk mencari teori sehingga membantu dalam pembuatan sistem. Langkah ini dilakukan dengan metode wawancara pada dosen dan membaca literatur yang berasal dari internet maupun buku-buku yang ada.

2. Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak

Untuk pembuatan perangkat lunak menggunakan *Raspberry Pi 2*.

3. Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan sistem berjalan dengan sempurna sesuai dengan keinginan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *hardware*

dan *software*. Ketika mengalami kesalahan pada pengujian, maka sistem akan diperbaiki sampai berjalan sesuai dengan keinginan.

4. Penyusunan Laporan

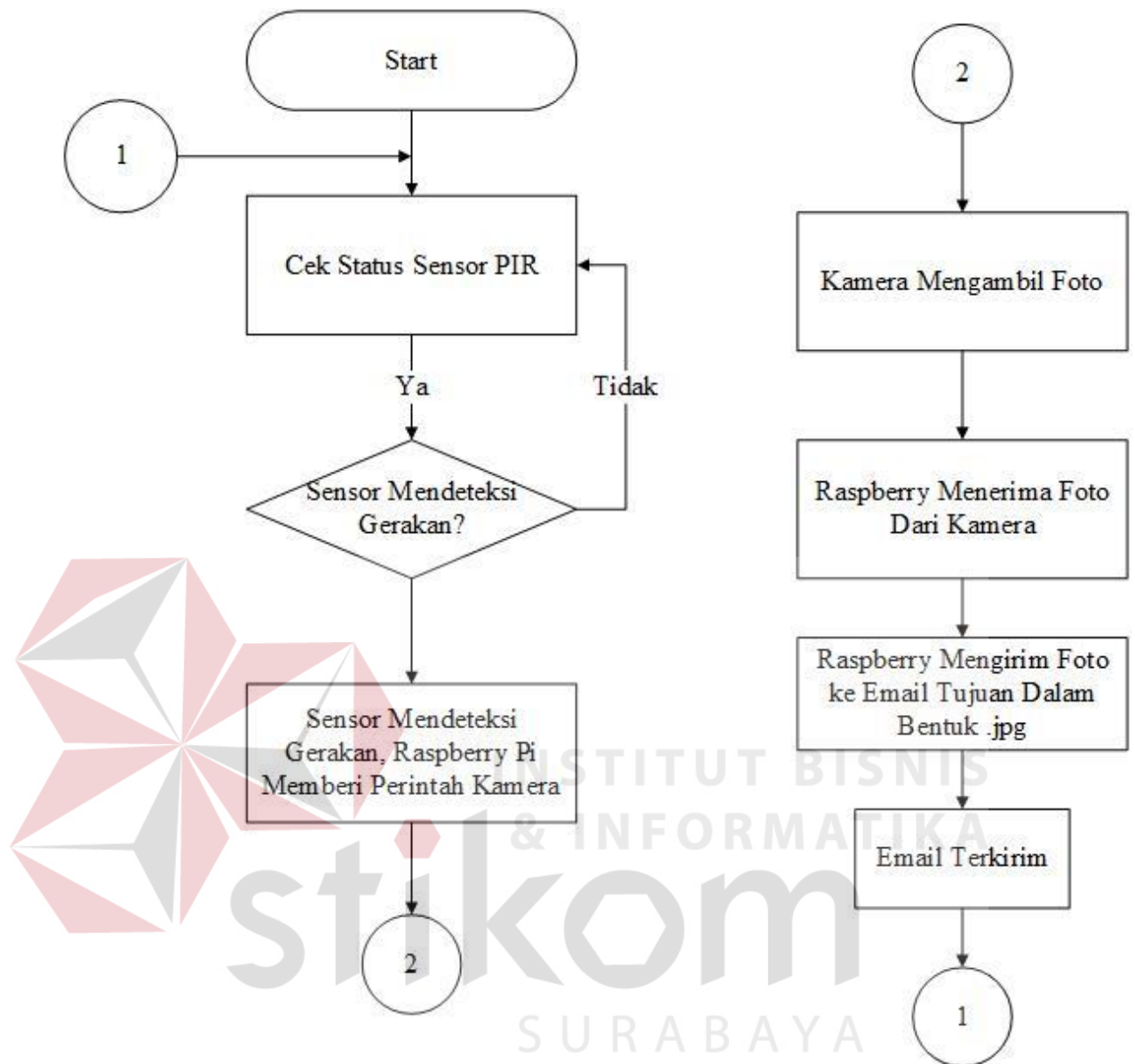
Penyusunan laporan ini dilakukan setelah semua prosedur penelitian selesai dilakukan. Pelaporan ini dilakukan secara mendetail agar dapat dijadikan literatur bagi yang ingin mengembangkannya.

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah membuat sebuah alat yang mampu menjadi sistem keamanan di dalam rumah menggunakan sensor PIR berbasis *e-mail* pada *Raspberry P 2i*. Sensor PIR akan mendeteksi adanya gerakan yang akan mengirimkan sinyal kepada *Raspberry Pi 2*.

Raspberry Pi 2 akan memproses data masukan dari sensor PIR yang mendeteksi gerakan. Kemudian *Raspberry Pi 2* akan dipogram, apabila sensor PIR mendeteksi gerakan, maka selanjutnya *Raspberry PI 2* akan memberi perintah kamera untuk mengambil gambar, kemudian hasil gambar tersebut akan dikirim oleh *Raspberry Pi 2* ke *e-mail* tujuan. Sistem ini dapat digunakan untuk memonitor sebuah rumah yang kosong, kemudian bila ada orang yang masuk rumah kamera akan mengambil gambar dan *Raspberry Pi 2* yang terhubung oleh internet akan mengirimkan pesan tersebut ke *e-mail* yang digunakan pemilik rumah.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur ini menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian seperti pada gambar 3.2.

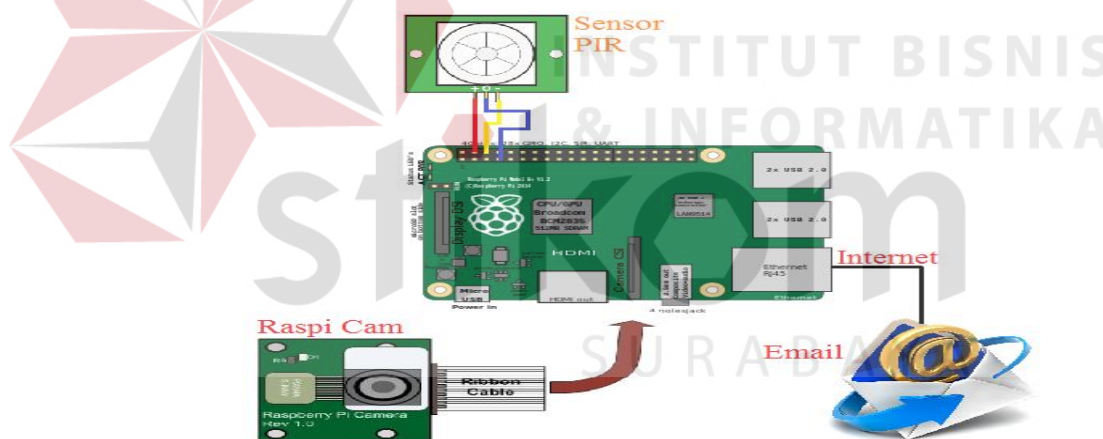


Gambar 3.2 *Flowchart* Proses Penelitian Sistem Keamanan Rumah Berbasis *E-Mail*

1. Proses dimulai ketika sistem mengecek apakah sensor PIR aktif, bila sensor aktif. Sensor PIR akan mendeteksi apakah ada gerakan di ruangan itu atau tidak.
2. Bila ada gerakan Sensor PIR akan memberikan pemberitahuan ke *Raspberry Pi* 2.

3. Kemudian *Raspberry Pi 2* memberi perintah ke kamera (dalam hal ini adalah *raspberry cam*) untuk mengambil foto.
4. Foto tersebut akan berbentuk *file* dengan *format .jpg* yang disimpan di *folder* yang sama dengan program.
5. Setelah pengambilan foto, *Raspberry Pi 2* akan melakukan pengiriman file dan pemberitahuan ke *e-mail* yang dituju untuk memberitahu pemilik rumah bila ada seseorang di ruangan.
6. Kemudian setelah pengiriman *e-mail* siklus akan kembali lagi ke sensor PIR untuk mengecek apakah di ruangan ada gerakan apa tidak.

3.3 Perancangan Perangkat Keras

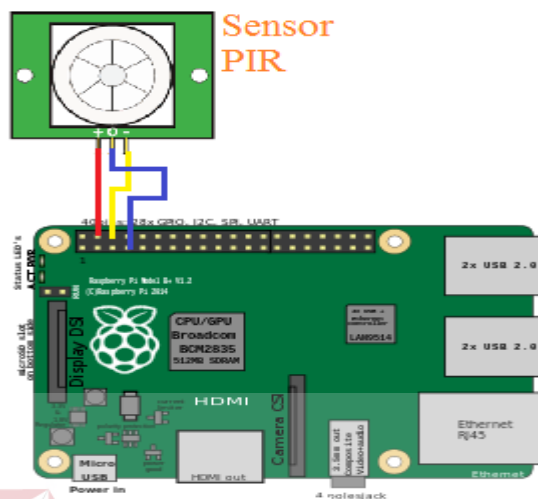


Gambar 3.3 Gambar Perancangan

3.3.1 Perancangan Sensor PIR

Untuk dapat mendeteksi gerakan, maka dibutuhkan sensor. Sensor yang digunakan pada rancang bangun sistem keamanan rumah berbasis *e-mail* menggunakan sensor PIR pada *Raspberry Pi 2* ini adalah *passive infra red*. Sensor ini menerima radiasi *infra red* dari luar, dimana data dari sensor berupa

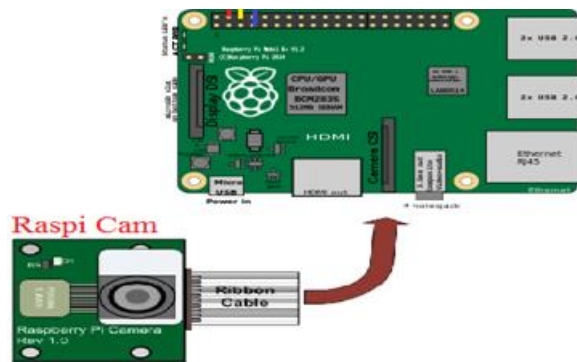
single bit digital. Dengan demikian bila ada gerakan maka sensor akan menerima pembacaan data yang berbeda dari sebelumnya. Adapun perancangan rangkaian sensor PIR ditunjukkan pada gambar 3.4



Gambar 3.4 Hubungan Rangkaian Sensor PIR dan *Raspberry Pi 2*

3.3.2 Perancangan Kamera ke *Raspberry Pi 2*

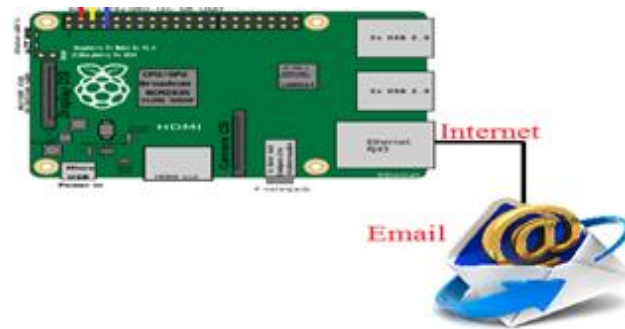
Agar alat dapat mengambil gambar bila sensor PIR mendeteksi adanya gerakan, maka diperlukanlah kamera. Kamera yang digunakan bisa berbagai macam asal *Raspberry Pi 2* bisa mendeteksi *driver* dari kamera yang digunakan. Sementara dalam penelitian ini penulis menggunakan *Raspberry Cam* bukan *webcam* biasa, *raspberry Cam* digunakan untuk menggantikan bila *Raspberry Pi 2* tidak bisa mendeteksi *driver* dari *raspberry Cam*. *Raspberry cam* dihubungkan dengan *Raspberry Pi 2* menggunakan kabel CSI (*Camera Serial Interface*) yang dimana di *Raspberry Pi 2* telah disediakan slot untuk kabel CSI. Penulis menggunakan *Raspberry Cam* dikarenakan *Raspberry Cam* memiliki kamera berlensa 5MP yang lebih jernih dari pada *webcam* biasa. Adapun perancangan kamera ditunjukkan pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Hubungan Kamera Dengan *Raspberry Pi 2*

3.3.3 Perancangan Penghubungan Internet ke *Raspberry Pi 2*

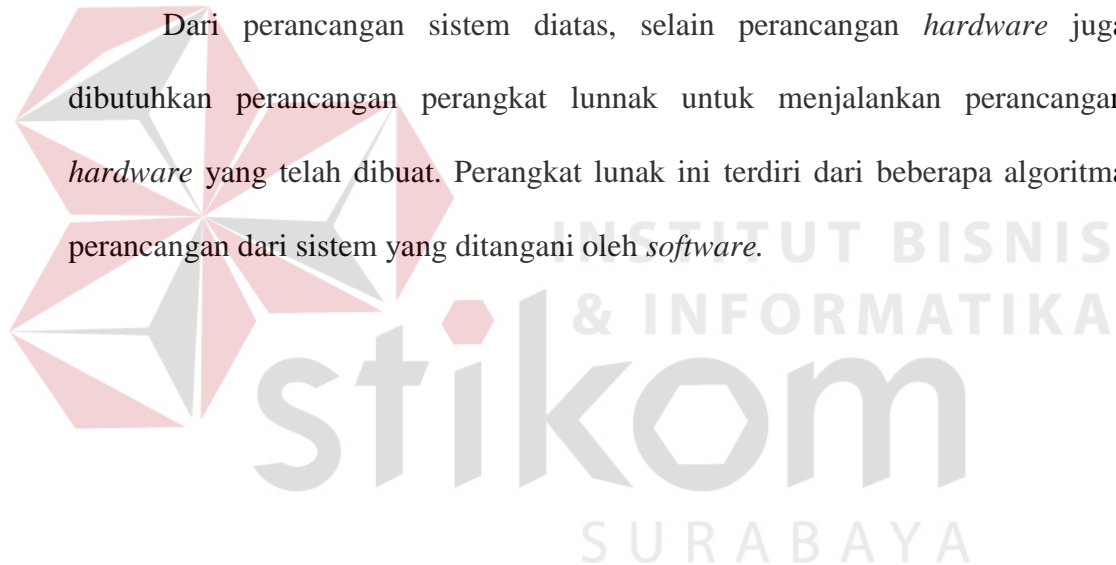
Agar alat bisa mengirimkan *e-mail* maka *Raspberry Pi 2* harus dihubungkan dengan internet. *Raspberry Pi 2* sendiri bisa dihubungkan ke internet melalui dua cara yaitu dengan koneksi LAN yang menggunakan kabel UTP konektor RJ-45 (8P8C) dan juga sama dengan *Raspberry Cam* dimana *Raspberry Pi 2* memiliki port tersendiri yang digunakan untuk koneksi LAN. Seperti yang dijelaskan di atas terdapat 2 cara, bila yang pertama menggunakan koneksi LAN maka cara yang lainnya menggunakan *wi-fi* dimana *Raspberry Pi 2* memerlukan *wi-fi* dongle. Dimana port untuk *wi-fi* dongle juga disediakan oleh *Raspberry Pi 2*, yaitu melalui port USB. Tetapi dalam penelitian ini penulis lebih mengutamakan menggunakan koneksi LAN dikarenakan kestabilan kecepatannya. Adapun perancangan menghubungkan *Raspberry Pi 2* ke internet ditunjukkan pada gambar 3.6



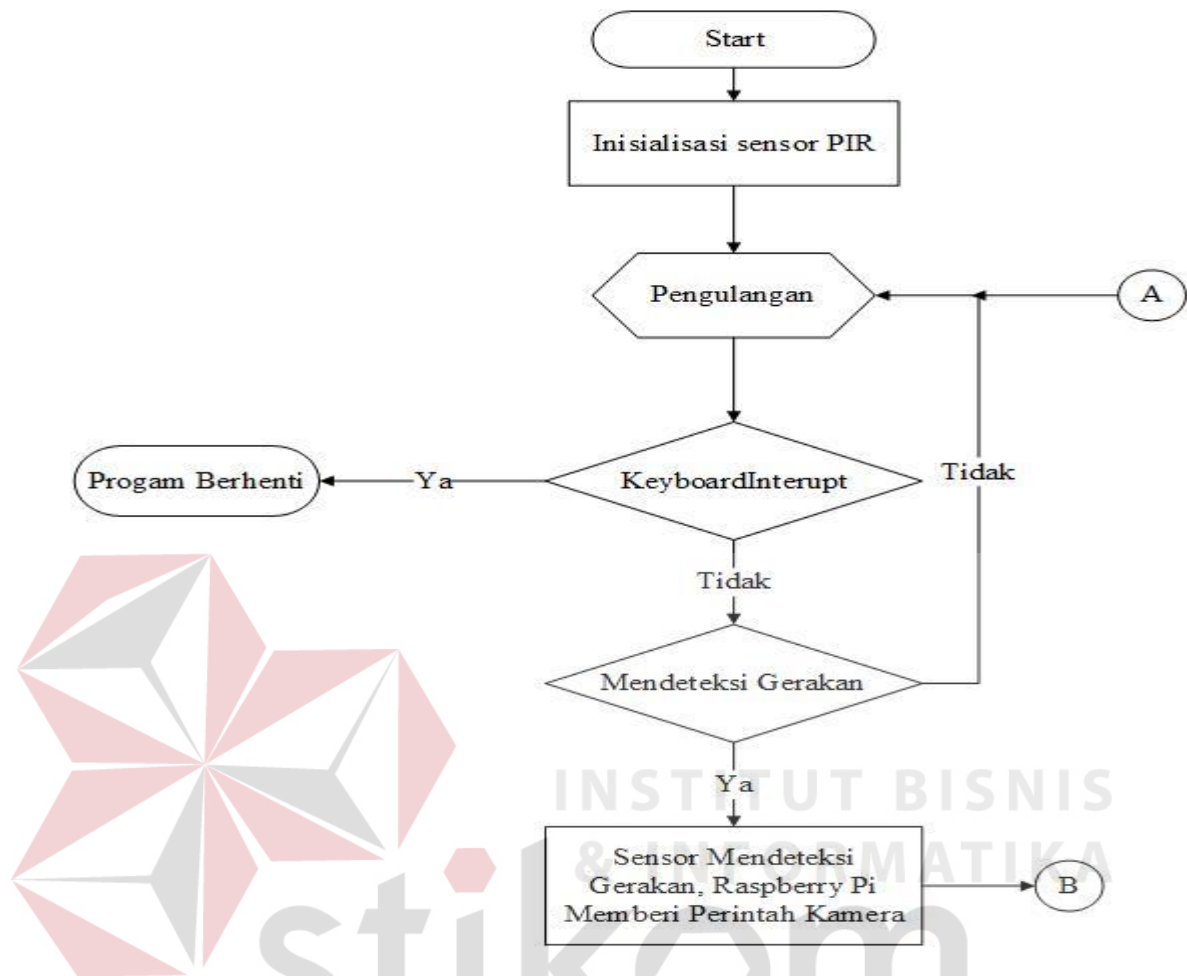
Gambar 3.6 Hubungan Internet Dengan *Raspberry Pi 2*

3.4 Perancangan Perangkat Lunak

Dari perancangan sistem diatas, selain perancangan *hardware* juga dibutuhkan perancangan perangkat lunak untuk menjalankan perancangan *hardware* yang telah dibuat. Perangkat lunak ini terdiri dari beberapa algoritma perancangan dari sistem yang ditangani oleh *software*.



3.4.1 Algoritma Pendeteksian Gerakan



Gambar 3.7 Flowchart Pendeteksian Gerakan Oleh Sensor PIR

Seperti yang dilihat pada gambar 3.7 flowchart bekerja melalui pengulangan yang tak terhingga, di flowchart ini sensor PIR mendeteksi adanya gerakan apa tidak, bila tidak ada gerakan maka sensor tidak melakukan apapun. Ketika ada gerakan dan tertangkap oleh sensor maka *Raspberry Pi 2* akan memberi perintah ke kamera.


```
if GPIO.input(4)==1 and previous==0:
    print ("Ada Orang!!!!");
```

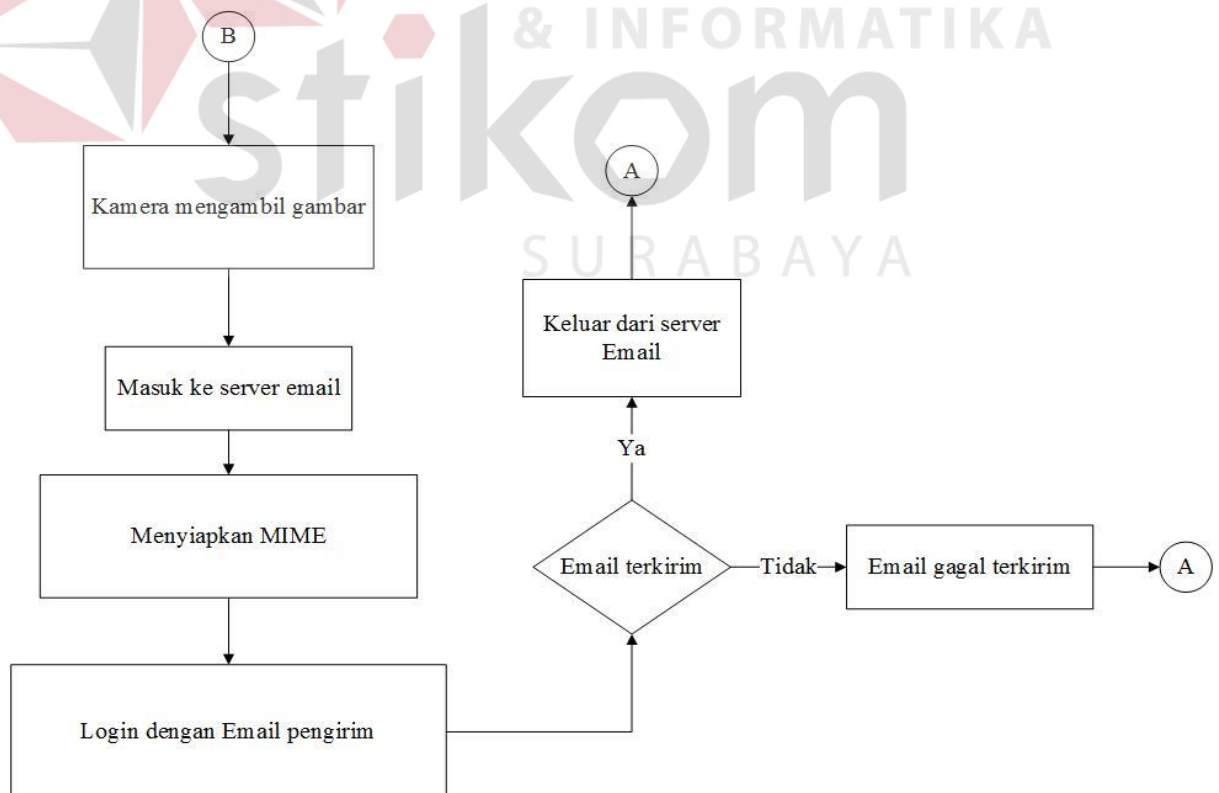
Gambar 3.8 Program Dimana Sensor PIR Mendeteksi Gerakan

```
elif GPIO.input(4)==0 and previous==1:
    print ("Ready");
    previous=0;
```

Gambar 3.9 Program Dimana Sensor PIR Tidak Mendeteksi Gerakan

Seperti yang terlihat dari gambar 3.8 dan 3.9 Sensor PIR bekerja dengan sistem BOOLEAN dimana bila ada gerakan maka sensor bernilai *true* bila tidak maka sensor bernilai *false*.

3.4.2 Algoritma Pengambilan Foto dan Pengiriman E-mail



Gambar 3.10 Flowchart Pengambilan Foto Dan Pengiriman E-Mail

Seperti yang bisa dilihat flowchart gambar 3.10 merupakan lanjutan dari *flowchart* gambar 3.7. Dan seperti yang bisa dilihat setelah sensor PIR mendeteksi gerakan maka *Raspberry Pi 2* memerintahkan kamera Setiap untuk mengambil foto. Setelah pengambilan foto, *Raspberry Pi 2* melalui *Python* akan mengirim foto ke *e-mail* yang dituju. Bila email tidak terkirim maka akan ada pemberitahuan sama halnya bila email terkirim maka juga akan ada pemberitahuannya juga.

