

SISTEM PENGGERA KESELAMATAN “SECURE PI”

Nurul Syahira Binti Mohd Isa

Dr Rodziah Latih

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Sistem Penggera Keselamatan “*Secure Pi*” adalah sebuah sistem keselamatan. Projek ini untuk meningkatkan keselamatan premis perniagaan dan rumah kediaman. Objektif projek ini adalah untuk memberi notifikasi mesej berserta gambar kepada pemilik telefon pintar menggunakan aplikasi mudah alih dan tidak berhenti jika sensor gerakan masih merasakan pergerakan, penggera akan berdering dan lampu amaran akan dihidupkan secara automatik jika terdapat pencerobohan berlaku di premis.

1. PENGENALAN

Pada masa sekarang, keselamatan adalah salah satu isu utama dalam persekitaran kita. Keselamatan pintar adalah sangat penting kerana pencerobohan semakin meningkat secara drastik. Keselamatan dari kecurian, kerosakan kepada sumber dan kebocoran kepada maklumat yang sensitif akan dikendalikan dengan cara yang sangat pintar dan selamat. Pada masa ini, syarikat telah melabur sejumlah yang sangat besar dalam sistem keselamatan.

Pada tahun 2016, sebanyak 38.877 indeks kes jenayah untuk tempoh Januari hingga April tahun ini, kata Pengarah Jabatan Pencegahan Jenayah dan Keselamatan Masyarakat (JPJ) Bukit Aman, Datuk Acyrl Sani Abdullah Sani. (Aanuarzulkifli, 2016) Beliau berkata jumlah itu mewakili peningkatan sebanyak 4.6 peratus berbanding tempoh yang sama tahun lepas. Daripada jumlah itu hampir 58 peratus terlibat dalam jenayah pencurian dalam 6,662 kes motosikal dicuri 12,216 kes dan kereta pecah 3,656 kes.

Pelbagai program telah diwujudkan bagi mengatasi masalah peningkatan jenayah. Program Bandar Selamat telah diwujudkan pada 2004 bagi memperkasakan kawasan sasaran pencerobohan dan kesedaran awam. (Fareed, M & Hussain M. Y. 2013) Bandar Lestari juga merupakan satu lagi program yang telah diwujudkan bagi pembentukan satu persekitaran binaan dengan keadaan ekonomi, sosial, politik dan persekitaran masyarakat berada dalam kesejahteraan. (Hadi, A.S Idrus, S, & Shah, A. H. H. 2004)

2. PENYATAAN MASALAH

Mungkin rumit untuk menjaga premis selepas jam waktu pejabat berakhir dengan mengakibatkan berlakunya kes kecurian dan rompakan yang mampu mengakibatkan kehilangan prestasi dan kerugian wang yang banyak. Ini mungkin berlaku kerana kekurangan keselamatan di kawasan jenayah, kawasan premis yang terpencil atau jauh dari jalan utama dan kurang orang di sekitar sana mungkin membawa kepada kes kecurian.

Tidak hanya itu, kos untuk melantik pengawal keselamatan juga mahal dan tidak berbaloi terutama untuk perniagaan kecil yang tidak mampu untuk mengambil seorang pengawal keselamatan kerana kekurangan dana.

Kes kecurian di kawasan perumahan turut dalam keadaan membimbangkan terutamanya musim perayaan. Di Malaysia mempunyai banyak hari perayaan seperti Hari Raya Aidilfitri, Hari Raya Aidiladha, Hari Deepavali, Tahun baru Cina dan sebagainya. Pengguna telah mendapat kesedaran dengan memasang kamera CCTV di kawasan rumah namun masih tidak mampu menyekat pencuri dari mencerooboh rumah mereka.

3. OBJEKTIF PROJEK

Objektif projek ini ialah untuk membangunkan satu sistem penggera keselamatan bagi meningkatkan keselamatan rumah kediaman atau premis perniagaan.

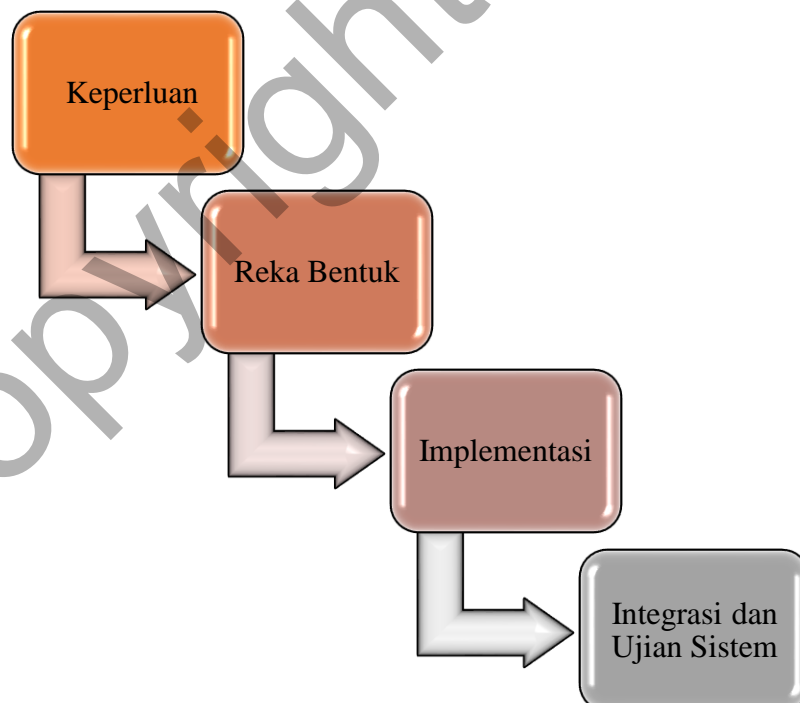
4. METODOLOGI PROJEK

SDLC (*System Development Life Cycle*) merupakan metodologi umum untuk pembangunan sistem dalam pelbagai organisasi. Ia mempunyai beberapa fasa yang menandakan kemajuan

analisis sistem dan usaha reka bentuk. Ia merupakan proses yang digunakan oleh industri perisian untuk mereka bentuk, membangun dan menguji perisian berkualiti tinggi. SDLC bertujuan untuk menghasilkan perisian berkualiti tinggi yang memenuhi atau melebihi jangkaan pelanggan, mencapai penyelesaian dalam masa dan anggaran kos yang dianggarkan.

Setelah diteliti fasa-fasa yang terkandung dalam kitaran SDLC, Model Air Terjun (*Waterfall Model*) adalah model pembangunan sistem yang sesuai untuk kajian ini. (Wells, 2009) Hal ini kerana atas beberapa nilai dan prinsip berikut;

- i. Pelanggan, pembangunan dan penguji sentiasa berinteraksi antara satu sama lain. Wujud nilai antara individu dan interaksi ke tas proses dan alatan serta perisian kerja melalui dokumentasi komprehensif.
- ii. Prinsip untuk memenuhi kepuasan pelanggan melalui penyampaian perisian awal dan berterusan dan penghantaran peranti kerja yang menampung perubahan keperluan sepanjang proses pembangunan.
- iii. Perhatian kepada perincian dan reka bentuk bagi meningkatkan ketangkasan model.



Rajah 1 Model Air Terjun (*Waterfall Model*).

Fasa-fasa yang terdapat dalam model Air Terjun (Waterfall Model) adalah

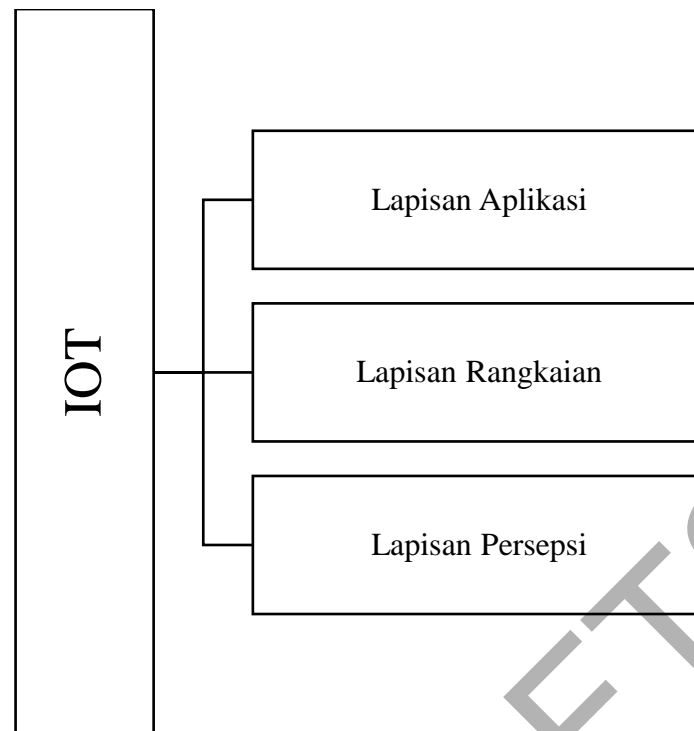
4.1 Fasa Keperluan

Analisis keperluan sistem dan maklumat berkenaan sistem yang akan dibangunkan dikumpul dan dianalisis. Objektif dan skop projek dikenal pasti terlebih dahulu sebelum membangunkan projek.

Perbincangan dengan penyelia turut dilaksanakan dalam fasa ini. Perbincangan ini penting untuk memastikan maklumat yang diperolehi menepati keperluan sistem dan lebih jelas dengan skop projek agar proses pelaksanaan reka bentuk sistem menjadi lebih teratur dan sistematik.

4.2 Fasa Reka Bentuk

Reka bentuk seni bina aplikasi ini menentukan komponen dan data yang terlibat dalam pembangunan aplikasi serta hubungan antara kedua-duanya. Hal ini secara tidak langsung akan memberi gambaran yang jelas dalam menentukan reka bentuk seni bina yang sesuai. Oleh itu, reka bentuk seni bina yang sesuai untuk Sistem Penggera Keselamatan “Secure Pi” adalah Seni Bina IOT.



Rajah 2 Seni bina 3 lapisan IOT

4.3 Fasa Implementasi

Tahap ini adalah tentang melaksanakan semua model, logik perniagaan, dan integrasi perkhidmatan yang dinyatakan dalam langkah-langkah sebelumnya. Proses keseluruhan penciptaan kod boleh dibahagikan kepada unit kecil, dan setiap unit dibangunkan dan diuji untuk fungsinya (unit testing). Selepas itu, keseluruhan sistem dibina daripada unit siap sedia, dan fasa keempat bermula. Dalam fasa ini, sistem akan dibangunkan mengikut reka bentuk yang telah disediakan. Pembangunan akan menggunakan perisian Mobaxterm.

4.4 Fasa Integrasi dan Ujian Sistem

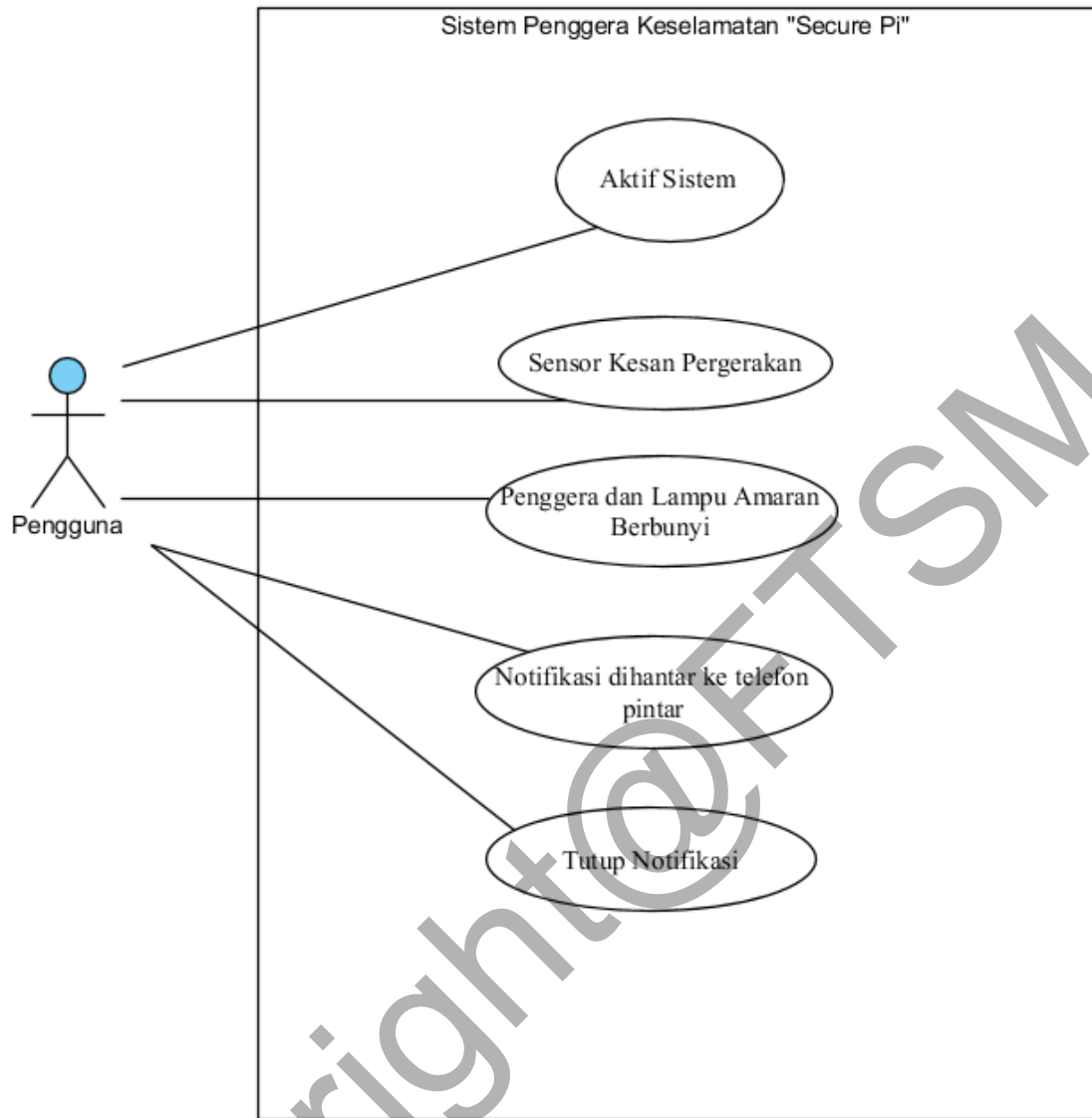
Ujian sistem ini dilakukan bagi mencapai objektif ujian serta mengenal pasti masalah yang berlaku dalam mencapai liputan sistem aplikasi ini. Dengan berpandukan Log Kes Ujian, sistem aplikasi ini sedikit sebanyak memudahkan pembangun untuk menjadi sumber rujukan untuk pembangunan lanjut.

5. HASIL KAJIAN

Fasa ini akan menerangkan bagaimana sistem ini dibangunkan, serta pendekatan mengenai teknologi yang digunakan di dalam sistem keselamatan ini.

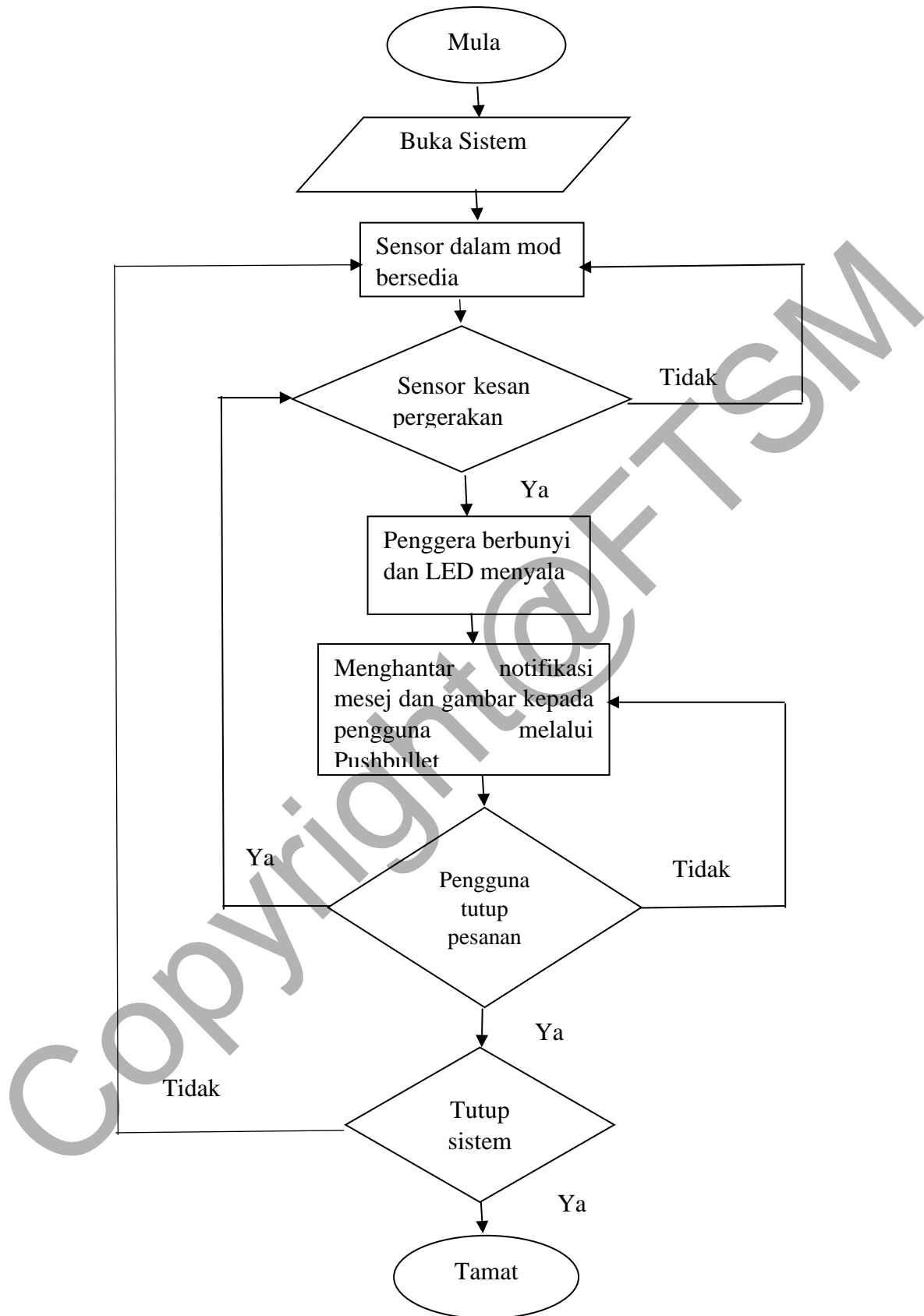
Rajah 3 yang berikut menunjukkan rajah Kes Guna bagi sistem ini.

Copyright@FTSM



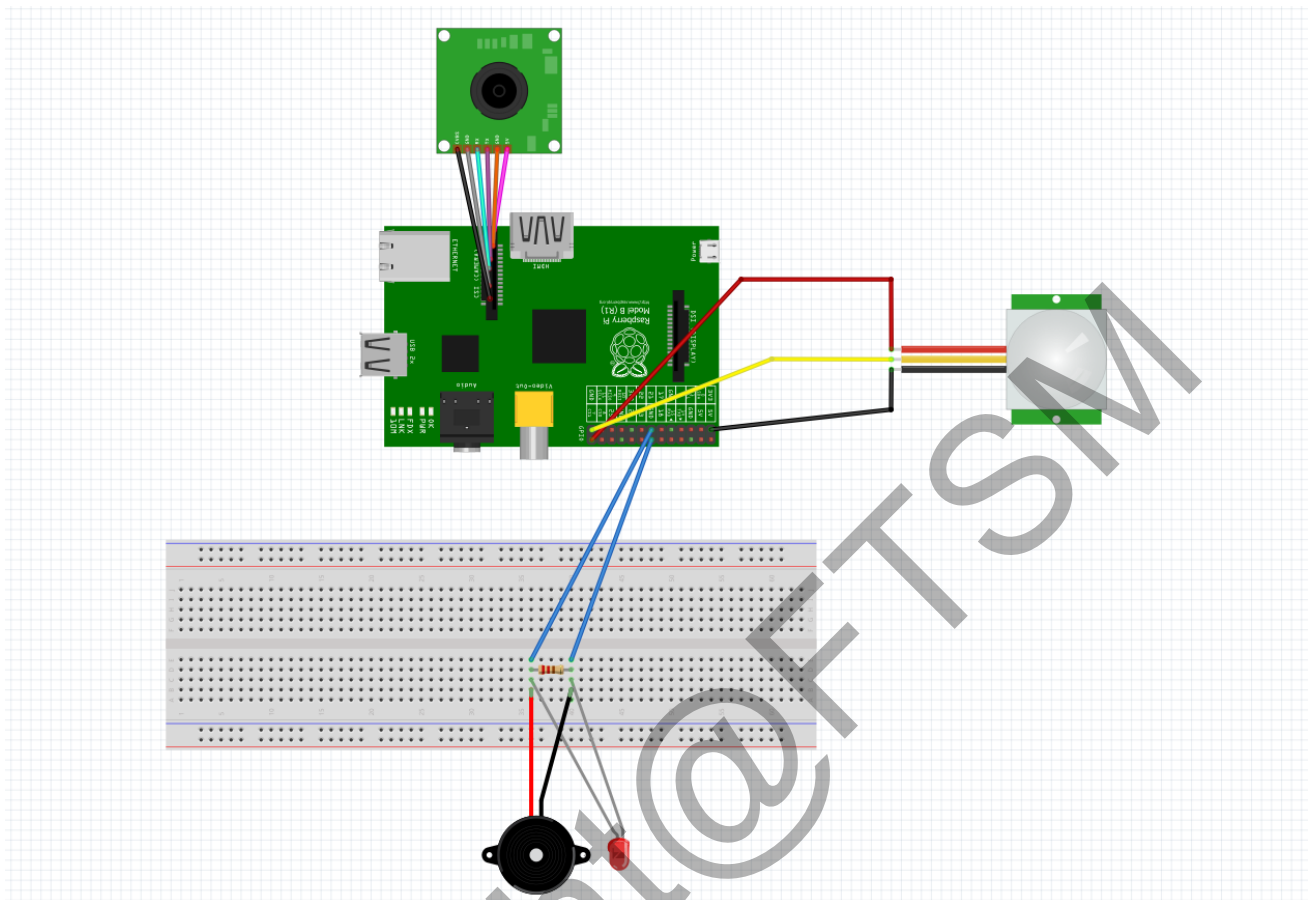
Rajah 3 Rajah kes guna bagi Sistem Penggera Keselamatan "Secure Pi".

Rajah 4 menunjukkan carta alir penggunaan sistem ini.



Rajah 4 Rajah carta alir Sistem Penggera Keselamatan "Secure Pi".

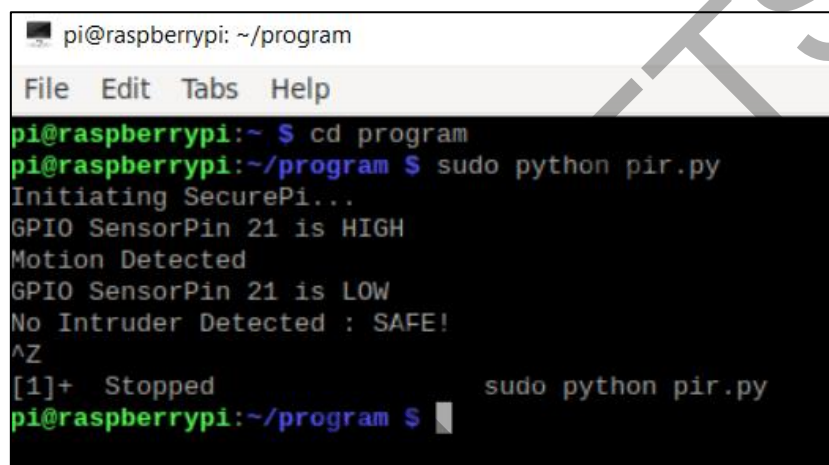
Rajah 5 menunjukkan rajah reka bentuk litar sistem.



Rajah 5 Rajah Reka Bentuk Litar

GPIO (*General Purpose Input Output*) Raspberry Pi adalah pin umum pada cip yang boleh dikawal dan diprogramkan melalui perisian yang baik dalam konfigurasi sebagai pin input atau pin output. Raspberry Pi GPIO mempunyai 26 pin dengan saiz 2.54 mm. Pemilihan pin GPIO perlu dititik beratkan kerana setiap pin mempunyai perbezaan dan penyambungan litar adalah sangat penting untuk memastikan semua perkakasan yang terlibat berfungsi. Tiga pin GPIO yang akan digunakan untuk penyambungan ke sensor PIR adalah GPIO 2 untuk VCC, GPIO 40 untuk output dan GPIO 39 digunakan untuk penyambungan ground. Dua pin GPIO akan disambung ke papan roti untuk menyambungkan ke lampu amaran dan penggera amaran. Pin GPIO 19 dan 20 akan digunakan untuk penyambungan tersebut.

Rajah bentuk sistem memainkan peranan penting kerana ia akan menarik minat pengguna untuk menggunakannya. Rajah 6 menunjukkan “Sudo python pir.py” adalah untuk menguji pengkodan. Pengkodan ini berjaya kerana sensor gerakan mengesan gerakan yang tidak diingini dan mencetak hasilnya pada baris arahan di atas. Ia juga menghantar notifikasi berserta gambar kepada pemilik melalui aplikasi Pushbullet. Satu baris pemberitahuan “*Initialiting SecurePi*” dipaparkan sebagai tanda program telah diaktifkan. Perkataan “*GPIO SensorPin 21 is HIGH*” dan “*Motion Detected*” bermaksud mempunyai pencerobohan dan sensor mengesan pergerakan. Perkataan “*GPIO SensorPin 21 is LOW*” dan “*No Intruder Detected : SAFE*” akan dipaparkan apabila sensor tidak mengesan sebarang pergerakan.



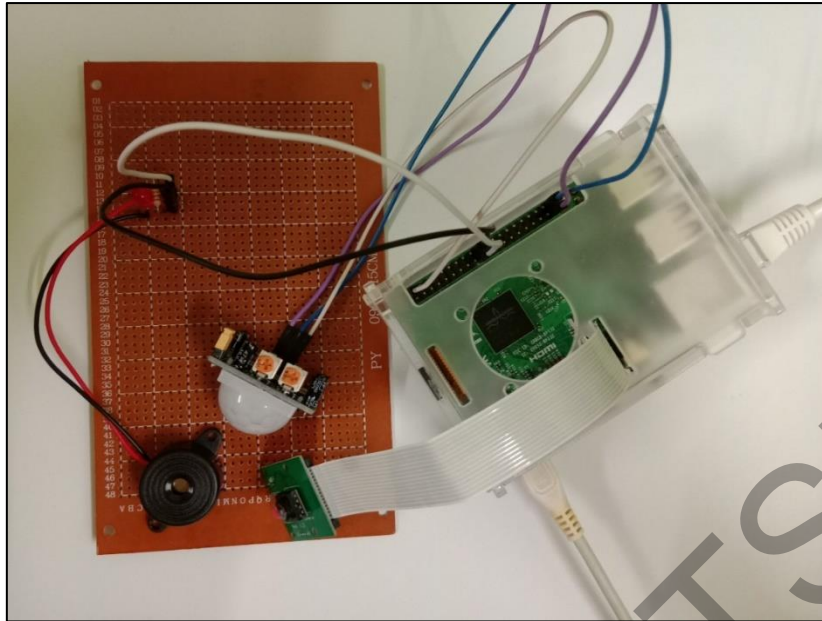
```

pi@raspberrypi: ~/program
File Edit Tabs Help
pi@raspberrypi:~ $ cd program
pi@raspberrypi:~/program $ sudo python pir.py
Initiating SecurePi...
GPIO SensorPin 21 is HIGH
Motion Detected
GPIO SensorPin 21 is LOW
No Intruder Detected : SAFE!
^Z
[1]+  Stopped                  sudo python pir.py
pi@raspberrypi:~/program $

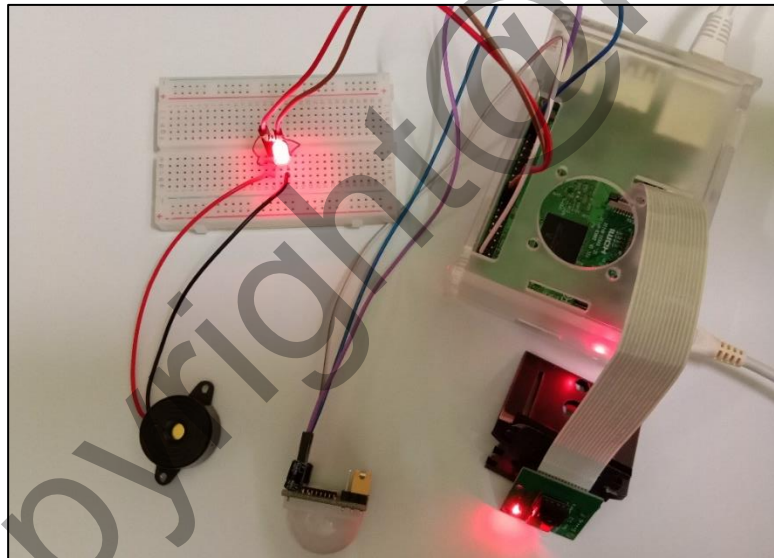
```

Rajah 6 Keputusan python pir.py

Rajah 7 menunjukkan komponen projek yang telah siap dipasang bersama *PCB Board*. Selepas projek telah berjaya, penggunaan *breadboard* akan digantikan dengan *PCB board* agar projek kukuh. Projek telah berjaya dibangunkan apabila sensor dapat mengesan pergerakan dan lampu LED menyala serentak bersama penggera berbunyi. Dalam masa yang sama, kamera akan menangkap gambar pencerobohan dan menghantar kepada pengguna melalui aplikasi Pushbullet.



Rajah 7 Komponen Proyek yang siap dipasang bersama *PCB Board*.



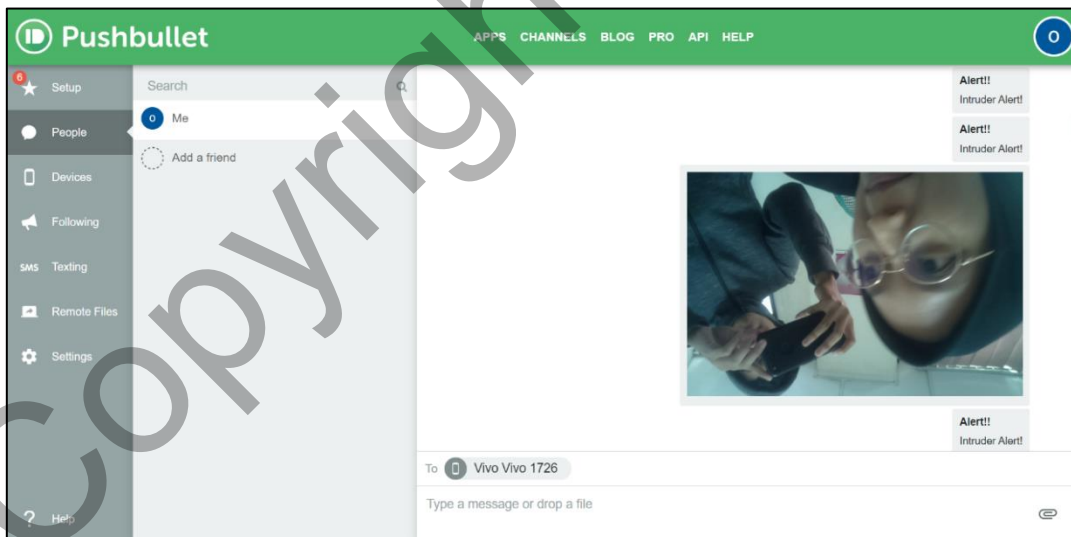
Rajah 8 Komponen Awal Proyek yang Menggunakan *breadboard*.

Rajah 9 menunjukkan antara muka telefon pintar pemilik di mana pemilik menerima notifikasi gerakan yang tidak diinginkan yang berlaku di premis itu. Ia akan terus menghantar pemberitahuan jika sensor gerakan masih mengesan gerakan yang tidak diinginkan. Pemilik perlu memasang Pushbullet dalam telefon pintarnya untuk menerima pemberitahuan.



Rajah 9 Notifikasi Di Telefon Pintar.

Rajah 10 menunjukkan antara muka Pelayar Laman Sesawang pemilik di mana pemiliknya juga akan menerima paparan pemberitahuan pada komputer riba atau komputer. Pemilik hanya perlu log masuk Pushbullet dalam pelayar web.



Rajah 10 Notifikasi Di Pelayar Laman Sesawang.

6. KESIMPULAN

Sistem Penggera Keselamatan “Secure Pi” ini di bangun untuk memenuhi hasrat pengguna khususnya pengguna yang inginkan rumah kediaman dan premis perniagaan berada dalam tahap keselamatan yang baik. Hal ini selaras dengan pembangunan teknologi di dalam negara ini. Dengan adanya Sistem Penggera Keselamatan “Secure Pi” ini, pengguna akan mendapat maklumat jika keselamatan rumah kediaman dan premis perniagaan berada dalam keadaan bahaya.

Secara keseluruhannya, Sistem Penggera Keselamatan “Secure Pi” bertujuan untuk meningkatkan tahap keselamatan premis perniagaan dan rumah kediaman. Pelbagai kajian sedia ada yang telah dianalisa menjadi rujukan serta penggerak idea untuk menambah baik sistem ini agar dapat mencapai hasrat pengguna. Pada peringkat awal, Sistem Penggera Keselamatan “Secure Pi” ini hanya tertumpu pada penghantaran mesej berserta gambar kepada pengguna jika berlakunya pencerobohan di rumah kediaman dan premis perniagaan. Hal ini menyebabkan pengguna tidak dapat melihat keadaan rumah kediaman dan premis perniagaan secara langsung jika tidak mempunyai pencerobohan.

Penambahbaikan masa depan pada Sistem Penggera Keselamatan “Secure Pi” ini akan memaparkan keadaan rumah kediaman dan premis perniagaan secara langsung di dalam aplikasi pengguna. Hal ini, pengguna akan dapat memantau keadaan rumah kediaman dan premis perniagaan dari jarak jauh.

RUJUKAN

- Aanuarzulkifli. Kes jenayah indeks meningkat 4.6% sehingga April tahun ini. <https://www.utusan.com.my/berita/jenayah/kes-jenayah-indeks-meningkat-4-6-sehingga-april-tahun-ini-1.319570> (14 September 2019)
- Fareed, M., & Hussain, M. Y. (2013). Keberkesanan Program Bandar Selamat: Persepsi Komuniti di Bandar Kulaijaya, Malaysia (The Effectiveness of Safe City Program: Community perceptions in Kulaijaya, Malaysia). *Akademika*, 83(1). (14 September 2019)
- Hadi, A. S., Idrus, S., & Shah, A. H. H. (2004). Persekitaran bandar lestari untuk kesejahteraan komuniti. *Malaysian Journal of Environmental Management*, 5, 3-29. (14 September 2019)
- Wells, C. J. (2009, January 28). <http://www.technologyuk.net/computing/software-development/systems-analysis/waterfall-model.shtml>. (28 September 2019)