

## Aplikasi Penggera Anti-Pencuri

### *Anti-Theft Alarm Application*

**Ahmad Muhaimin Nasha Mohd Nasir, Mohamad Firdaus Ab Aziz\***

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Huesein Onn  
Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2021.02.02.080>

Received 28 July 2021; Accepted 16 September 2021; Available online 30 November 2021

**Abstrak:** Aplikasi Penggera anti-Pencuri merupakan satu aplikasi berasaskan android dan IoT yang dibangunkan bertujuan untuk memberi bantuan kepada pemilik kedai basikal *Nine Speed Adventure Trading*. Pada masa kini, kes kecurian amat kerap berlaku di sekitar kawasan kejiranan. Tidak kira sama ada atas kecuaiannya sendiri atau berlakunya pecah masuk. Tidak semua orang mampu untuk memiliki alat keselamatan seperti CCTV yang digunakan sebagai alat pemantauan. Hal ini menyebabkan mereka yang tidak mampu memiliki alat keselamatan yang canggih terpaksa menanggung kerugian yang besar atau kecil. Perkara ini sering berlaku di kedai yang perniagaannya secara kecil-kecilan atau kepada yang baru sahaja memulakan sebuah perniagaan. Dengan melihat kepada kelemahan tersebut, Aplikasi Penggera anti-Pencuri dibangunkan sebagai alat alternatif yang memantau dan memberi amaran kepada pengguna apabila berlakunya sebarang kecurian. Dengan itu, pengguna dapat mengelakkan daripada berlakunya sebarang kejadian kecurian. Metodologi yang digunapakai untuk membangunkan aplikasi ini ialah kaedah prototaip. Aplikasi ini dibangunkan dengan menggunakan perisian Arduino Studio, *Firebase* sebagai pangkalan data [1]. Untuk membangunkan alat anti-Kecurian pula menggunakan teknologi IoT iaitu Arduino, antara peralatan yang digunakan ialah *NodeMCU ESP8266 WIFI*, *Arduino UNO*, sensor *HC-SR04*, *breadboard*, *jumper wire*, dan juga *buzzer piezo*. Pengguna juga boleh menerima notifikasi daripada sensor melalui aplikasi android apabila terdapat pergerakan dikesan. Diharapkan agar aplikasi ini berhasil untuk membantu pemilik kedai untuk mengelakkan dari terjadinya aktiviti kecurian di kedai beliau yang berlokasi di Kg. Paya Pulai, Temerloh, Pahang. Dan juga diharapkan projek pembangunan Aplikasi Penggera anti-Pencuri ini memberikan hasil yang positif dan manfaat kepada pengguna dan masyarakat.

**Kata Kunci:** Aplikasi, IoT, Android, NodeMCU, Arduino

**Abstract:** *The anti-Theft Alarm app is an android and IoT based app developed with the aim of providing assistance to Nine Speed Adventure Trading bike shop owners. Nowadays, theft cases are very common around the neighborhood. It doesn't matter*

*whether it's due to self-negligence or the occurrence of a break-in. Not everyone can afford to have security equipment such as CCTV used as a monitoring tool. This causes those who are unable to have sophisticated safety equipment to bear large or small losses. This often happens in stores whose business is on a small scale or to those who have just started a business. With a look at these vulnerabilities, the anti-Theft Alarm Application was developed as an alternative tool that monitors and alerts users when any theft occurs. Thus, users can prevent the occurrence of any theft. The methodology used to develop this application is the prototype method. The application was developed using Arduino Studio software, Firebase as a database [1]. To develop anti-theft tools using IoT technology, namely Arduino, among the equipment used are NodeMCU ESP8266 WIFI, Arduino UNO, HC-SR04 sensor, breadboard, jumper wire, and even a piezo buzzer. Users can also receive notifications from the sensor via the android app when there is movement detected. It is hoped that this application will be successful to help shop owners to prevent theft activities in his shop located in Kg. Paya Pulai, Temerloh, Pahang. And it is also hoped that this anti-Theft Alarm Application development project will provide positive results and benefits to users and the community.*

**Keywords:** *Application, IoT, Android, NodeMCU, Arduino*

## 1. Pengenalan

Dengan pertumbuhan tamadun moden yang begitu pesat, teknologi dan kegunaannya semakin berkembang dari hari ke hari sehingga mampu menghasilkan sebuah peranti iaitu telefon pintar. Walaupun saiznya hanya sebesar tangan manusia tetapi kemampuan mampu bersaing dengan sebuah komputer [2][3]. Kemampuannya yang telah digabungkan dengan kepelbagaian fungsi yang terdapat di luar sana sehingga menjadi satu. Antara fungsinya adalah seperti kamera, kalkulator, kalendar dan alat untuk berkomunikasi. Maka terhasilnya sebuah telefon pintar

Seperti yang sedia maklum, isu keselamatan bukanlah sesuatu isu yang boleh diremehkan. Pelbagai cara yang telah digunakan untuk mengawasi keselamatan kedai atau kediaman rumah mereka. Tidak kira menggunakan kaedah lama atau baru. Pemilik kedai basikal *Nine Speed Trading Adventure* di lokasi Kg. Paya Pulai, Pahang, menceritakan masalah keselamatan yang sering dihadapinya. Kedai basikal ini menyediakan perkhidmatan membaiki dan juga menjual basikal. Kedai tersebut tidak memiliki sebarang alat keselamatan yang boleh mencegah dari sebarang kemalangan kecurian. Kejadian ini menyebabkan pemilik kedai tersebut terpaksa menanggung banyak kerugian. Kawasanya yang tersorok dari penglihatan orang awam menyebabkan pemilik kedai tidak senang dengan perkara itu. Urusan perniagaan terjejas menyebabkan pemilik kedai sukar untuk mendapatkan untung mahupun pulangan modal. Malah dengan berlakunya pandemik di Malaysia dan seluruh dunia pada waktu kini menyebabkan ramai orang di luar sana terkesan dari segi ekonomi. Apabila masalah tersebut berlaku, sumber pendapatan masing-masing terjejas menyebabkan mereka terpaksa membeli barang keperluan sahaja bukanlah barang kehendak. Kesannya membuatkan pelanggan untuk membeli atau membaiki basikal di kedai tersebut berkurangan. Pemilik kedai terpaksa menanggung masalah yang berganda-ganda sehingga menyebabkan perniagaannya terjejas dengan sangat teruk.

Tuntasnya, bagi memudahkan urusan pemilik kedai, aplikasi penggera anti-pencuri akan dibangunkan untuk membantu meredakan kerisauan pemilik kedai yang terpaksa dihadapi seperti berlakunya kecurian barang-barang di dalam kedai. Aplikasi ini akan berfungsi sebagai alat perantara untuk mengawasi kedai di mana-mana sahaja. Akan terdapat sebuah *NodeMCU* yang dilengkapi oleh tiga sensor pergerakan dan *buzzer piezo* sebagai penggera diletakkan di setiap sudut kedai tersebut [4]. Aplikasi tersebut berfungsi sebagai alat untuk memantau dan menerima maklumat dari sensor-sensor. Dengan itu, aplikasi ini diharapkan untuk dapat membantu pemilik kedai untuk memudahkan urusan perniagaannya.

## 2. Kajian Literatur

### 2.1 Kajian Terhadap Proses Pengenalpastian Tindakan Kecurian

Kajian ini dijalankan di sebuah kedai basikal, *Nine Speed Trading Adventure*. Kedai basikal ini menyediakan perkhidmatan menjual dan membaiki sebarang jenis basikal. Lokasi kedai tersebut terletak di sebuah kampung di Pahang. Disebabkan hanya terdapat sebuah kedai basikal di kawasan itu menjadikannya agak terkenal di sekitar kampung. Disebabkan itu, kedai beliau menjadi tumpuan pencuri. Akibatnya, pemilik kedai tersebut mengalami kerugian akibat berlakunya insiden kecurian di kedainya. Pada waktu siang terutama waktu ramai pelanggan hadir, keadaan menjadi sibuk sehingga para pekerja tidak sedar jika terdapat kecurian berlaku. Manakala pada waktu malam pula, pencuri akan memecah masuk melalui pintu belakang.

Pemilik kedai tersebut juga telah memasang kamera litar tertutup (CCTV) di kedainya. Tujuannya untuk merekod rakaman video jika terdapat berlakunya insiden kecurian di kedai. Dengan pemasangan CCTV di kedai, kegiatan kecurian semakin berkurangnya terutama di waktu malam. Walaupun bergitu, masih terdapat kelemahan yang harus dihadapi iaitu aktiviti kecurian dikenal pasti selepas berlakunya kecurian dan terdapat beberapa pencuri tidak gentar untuk mengulangi aktiviti mencuri. Pemilik kedai mahukan sebuah alat atau kaedah yang boleh membantunya untuk menghalang kecurian pada waktu berlakunya aktiviti kecurian tersebut dan dapat memberi penggera amaran kepada pencuri supaya lebih takut. Oleh itu, bagi memudahkan urusan pemilik kedai, aplikasi penggera anti-Pencuri akan dibangunkan mengaplikasikan kaedah IoT [5] untuk membantu meredakan kerisauan pemilik kedai yang terpaksa dihadapi seperti berlakunya kecurian barang-barang di dalam kedai.

### 2.2 Perbandingan Aplikasi Sedia Ada

Tiga sistem atau aplikasi yang telah dikaji dan dianalisis berdasarkan Jadual 1 di bawah untuk mendapatkan lebih banyak maklumat untuk membangunkan Aplikasi Anti-Pencurian. Sistem / aplikasi yang ada yang dikaji termasuk CCTV, *Iot-based anti-theft and remote controlling system for automobiles* [6], dan *Lockwatch – Thief Catcher* [7].

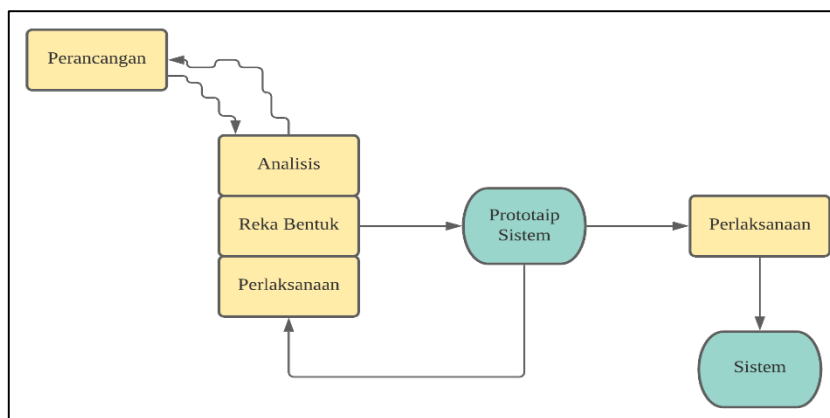
**Jadual 1: Perbandingan antara aplikasi sedia ada dan aplikasi yang dibangunkan**

Ciri-ciri	CCTV	<i>Iot-based anti-theft and remote controlling system for automobiles</i>	<i>Lockwatch – Thief Catcher</i>	Aplikasi Penggera anti-Pencuri
Penerangan Aplikasi/Sistem	Merekod video dan mengirimkan video ke monitor secara langsung.	Meletakkan pengesan GPS pada kenderaan dan memantaunya melalui telefon pintar.	Menangkap gambar pencuri menggunakan kamera telefon pintar apabila memasuki kata laluan yang salah.	Berfungsi seperti kamera pengawasan dan boleh memantau dengan menggunakan telefon pintar.
Platform	Tiada	Android	Android/IOS	Android
Antara Muka	Tiada	Ada	Ada	Ada
Fungsi Sensor	Tiada	Ada	Tiada	Ada
Percuma/Berbayar	Berbayar	Percuma	Berbayar	Percuma
Laporan	Tiada	Tiada	Ada	Ada

## 3. Metodologi

Metodologi yang akan diguna pakai dalam pembangunan projek ini adalah model Prototaip [8]. Model prototaip adalah kaedah pengembangan sistem di mana prototaip dibina, diuji dan kemudian

dibuat semula selengkapnya sehingga hasil yang dapat diterima dicapai dari mana sistem atau aplikasi lengkap dapat dikembangkan. Model ini berfungsi paling baik dalam senario di mana tidak semua keperluan projek diketahui secara terperinci sebelum terhasilnya sistem atau aplikasi. Ini adalah proses berulang-ulang, percubaan dan ralat yang berlaku antara pembangun dan pengguna [9]. Terdapat lima fasa yang diringkaskan iaitu fasa perancangan, fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa pelaksanaan dan fasa ujian. Rajah 1 menunjukkan menunjukkan fasa-fasa yang terdapat dalam model Prototaip dan Jadual 2 menunjukkan aktiviti pembangunan aplikasi dan tugas.



**Rajah 1: Model Prototaip**

**Jadual 2: Aktiviti Pembangunan Perisan dan Tugas**

Fasa	Aktiviti	Dapatan
Perancangan	<input type="checkbox"/> Mencari idea untuk projek <input type="checkbox"/> Mencadangkan tajuk projek <input type="checkbox"/> Menyediakan pembentangan projek	<input type="checkbox"/> Kertas Cadangan <input type="checkbox"/> Slaid pembentangan idea projek
Analisis	<input type="checkbox"/> Mengadakan perbincangan dua hala <input type="checkbox"/> Mencari sumber maklumat <input type="checkbox"/> Menganalisis spesifikasi perkakasan dan perisian	<input type="checkbox"/> Carta Gantt
Reka Bentuk	<input type="checkbox"/> Melukis Papan Cerita <input type="checkbox"/> Membina Prototaip <input type="checkbox"/> Melakar Carta Alir	<input type="checkbox"/> Prototaip <input type="checkbox"/> Carta Alir <input type="checkbox"/> Skema hubungan dan kamus data <input type="checkbox"/> Rekabentuk antaramuka
Perlaksanaan	<input type="checkbox"/> Menguji kestabilan perisian <input type="checkbox"/> Melaksanakan aplikasi terhadap pengguna.	<input type="checkbox"/> Laporan ujian dan penilaian yang dihasilkan
Ujian	<input type="checkbox"/> Membuat penilaian sama ada objektif yang dicadangkan tercapai atau tidak.	<input type="checkbox"/> Objektif dan skop dicapai.

### 3.1 Fasa Perancangan

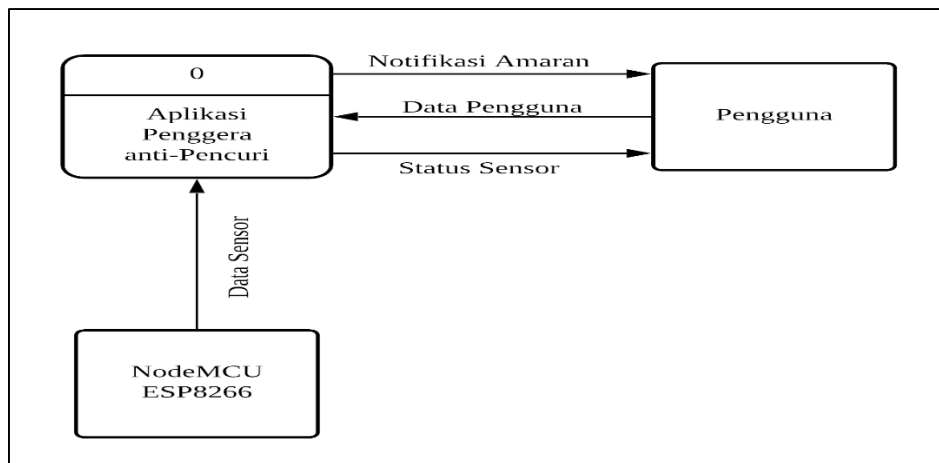
Fasa perancangan amatlah penting dalam pembangunan sesebuah projek kerana di fasa ini perancangan haruslah dirancang dengan benar-benar teliti agar sepanjang proses yang lain menjadi lebih jelas dan terperinci. Selain itu, mencari dan mengenalpasti masalah yang dihadapi oleh pihak yang terlibat dan akan menentukan skop projek yang bakal dibangunkan. Mencari idea baru dengan pemilik kedai untuk membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi. Menyenaikan kelemahan yang terdapat pada kaedah lama dan menambah idea pembaharuan. Dengan itu, menyediakan satu kertas

candangan kepada penyelia untuk disemak dan membentangkan kertas candangan kepada panel penilai untuk mendapatkan kebenaran meneruskan idea projek atau menukar idea projek yang berbeza.

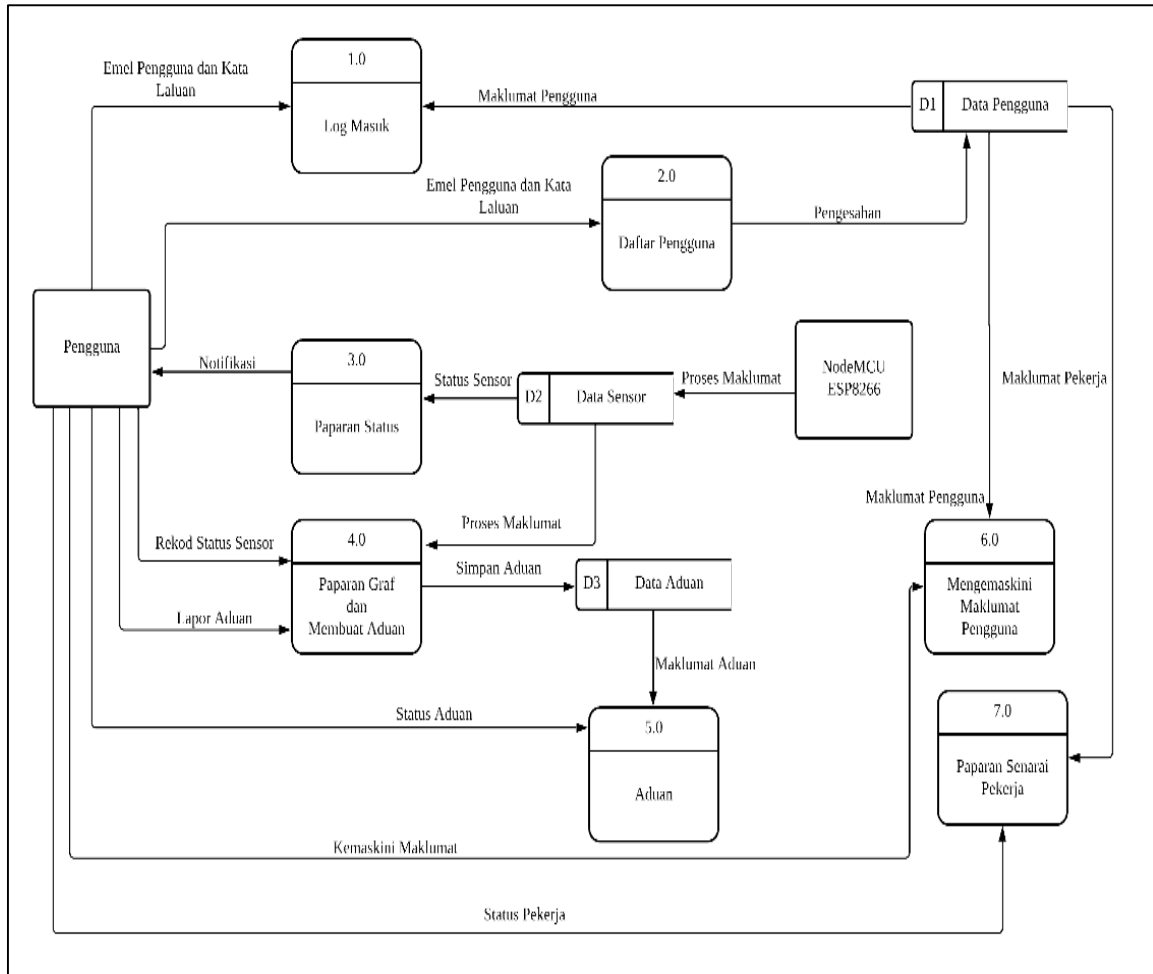
### 3.2 Fasa Analisis

Fasa yang kedua iaitu Fasa analisis adalah proses di mana pembincangan di antara pengguna berkaitan dengan aplikasi keselamatan yang ingin dibangunkan. Faktor yang dibincangkan adalah faedah-faedah yang bakal diperolehi apabila menggunakan aplikasi tersebut. Selain itu, spesifikasi perkakasan dan perisian turut perlu dianalisis bagi mereka bentuk model yang terlibat. Kajian terhadap aplikasi dan sistem sedia ada turut dipertimbangkan untuk memahami teknologi Android dan IoT dengan lebih mendalam [10]. Antara pendekatan lain untuk mengumpul maklumat adalah daripada sumber internet, buku rujukan yang berkaitan dengan teknologi *Android* dan teknologi IoT dan Perpustakaan Tunku Tun Aminah. Sumber yang diperolehi dapat digunakan untuk melancarkan proses pembangunan dan mencapai objektif projek.

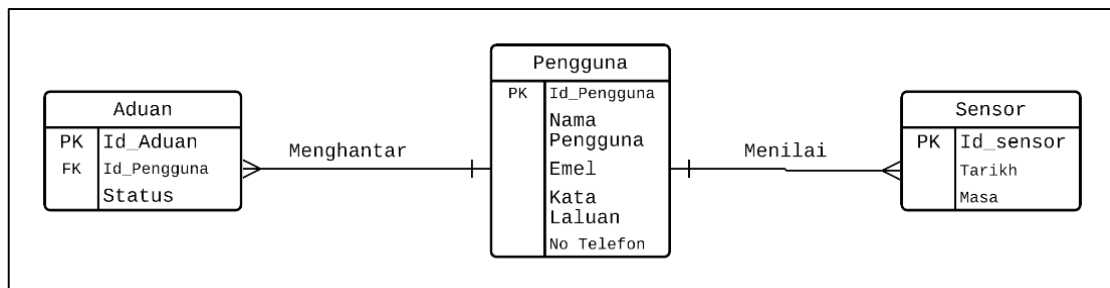
Selain itu, perbincangan yang kerap dilakukan bersama pemilik kedai basikal *Nine Speed Adventure Trading*, Encik Nasir Sulaiman berkenaan idea-idea yang dicadangkan. Perbincangan dua hala ini boleh melancarkan dan memberi kefahaman yang lebih berkenaan aplikasi keselamatan ini dengan lebih berkesan. Pembangun dapat membayangkan aliran projek ini kerana perbincangan di antara pengguna atau pentadbir aplikasi keselamatan merangkap pemilik kedai basikal tersebut. Rajah 2 sehingga Rajah 5 merupakan hasil perbincangan dan penyelesaian untuk membangunkan aplikasi tersebut [9].



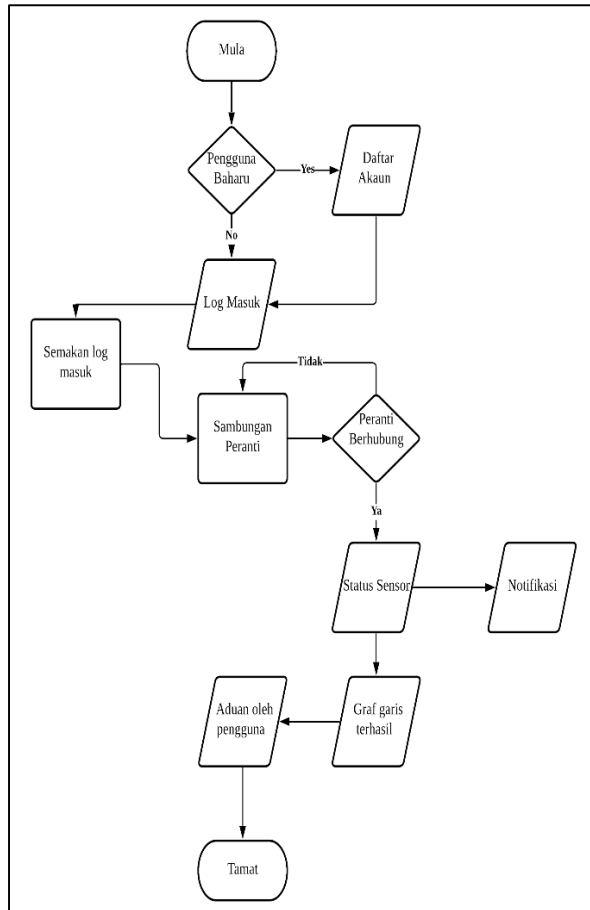
Rajah 2: Rajah Aliran Konteks



**Rajah 3: Rajah Aliran Data (DFD) Aras 0**



**Rajah 4: Rajah Hubungan Entiti (ERD)**

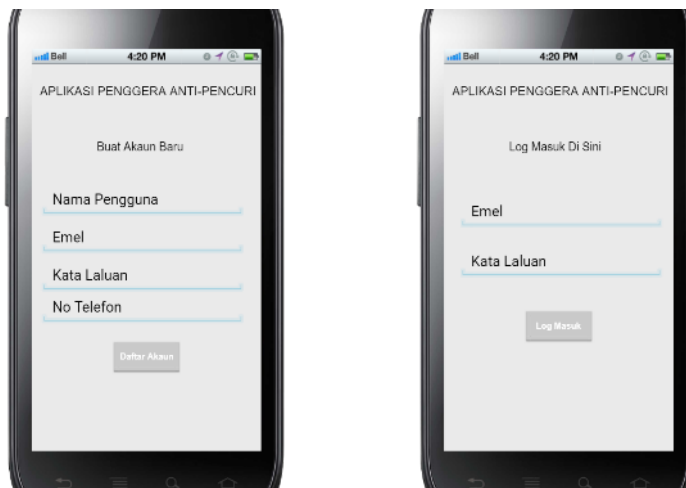


**Rajah 5: Carta Alir Aplikasi**

### 3.3 Fasa Reka bentuk

Di fasa reka bentuk, segala maklumat yang dikumpulkan dari fasa perancangan dan fasa analisis akan dikumpulkan dan digunakan dalam fasa yang ketiga ini. Maklumat yang diperolehi dan dianalisis akan dibentangkan dalam kertas kerja. Prosesnya adalah mereka bentuk objek dan antara muka aplikasi yang ingin dibangunkan. Proses ini bertujuan untuk menentukan sama ada ianya bersesuaian dengan objektif projek yang ingin dibentangkan pada peringkat akhir projek.

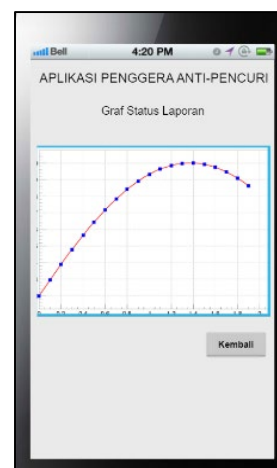
Selain itu, di sini pembangun akan membayangkan dan memberi gambaran awal bagaimana antara muka aplikasi yang akan digunakan dan bagaimana ianya berfungsi dengan melukis papan cerita idea dan membina prototaip. Rajah 6, 7 dan 8 di bawah merupakan gambaran awal bagi melaksanakan pembangunan prototaip. Fasa ini amat penting dilakukan sebelum meneruskan ke fasa pembangunan kerana dapat membantu untuk membangunkan aplikasi yang telah dicadangkan.



**Rajah 6: Reka Bentuk Aplikasi Bagi Modul Log Masuk Dan Daftar Masuk**



**Rajah 7: Reka Bentuk Halaman Utama**

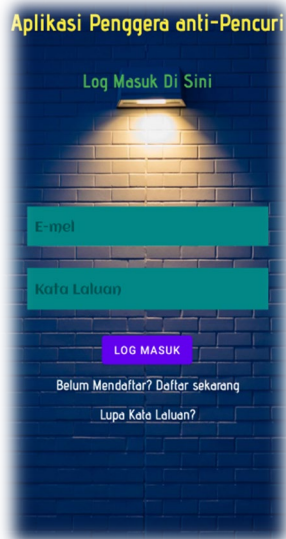


**Rajah 8: Reka Bentuk Paparan Graf**

### 3.4 Fasa Pelaksanaan

Pelaksanaan adalah dimana proses melaksanakan idea atau rancangan yang telah dilakukan pada fasa sebelum ini. Di dalam bab ini akan menerangkan pembangunan aplikasi secara berperingkat. Rajah 9 hingga 15 di bawah merupakan hasil pelaksanaan yang telah berjaya dibangunkan mengikut lakaran awal di fasa sebelum ini. Seterusnya, pengujian akan dilaksanakan terhadap aplikasi bagi menguji kecekapan aplikasi telah selesai dibangunkan. Tujuan pengujian dilaksanakan bagi mengelakkan ralat yang kemungkinan akan berlaku serta bagi memastikan objektif tercapai dan dapat memenuhi kehendak pengguna.





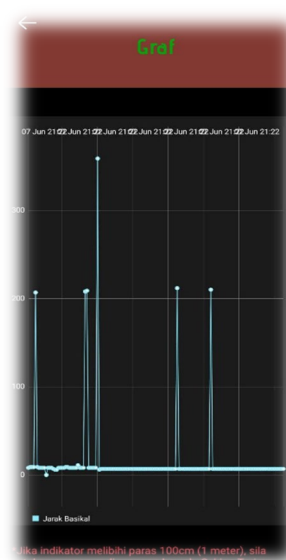
Rajah 9: Antaramuka Modul Log Masuk



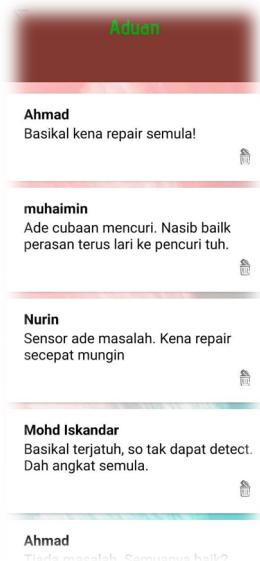
Rajah 10: Antaramuka Halaman Utama Aplikasi



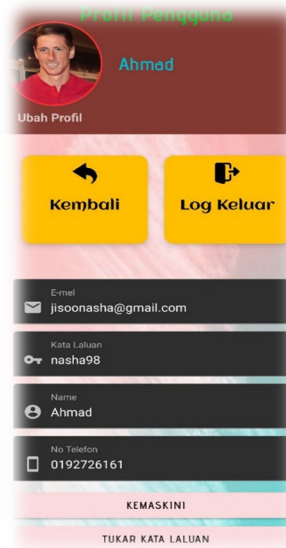
Rajah 11: Antaramuka Modul Status



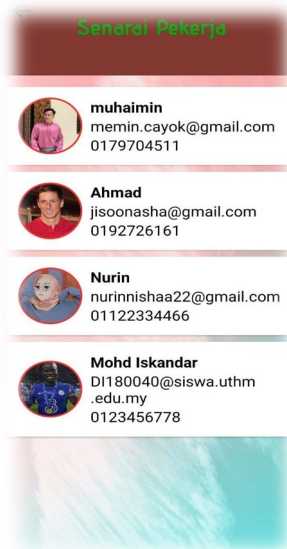
Rajah 12: Antaramuka Modul Graf



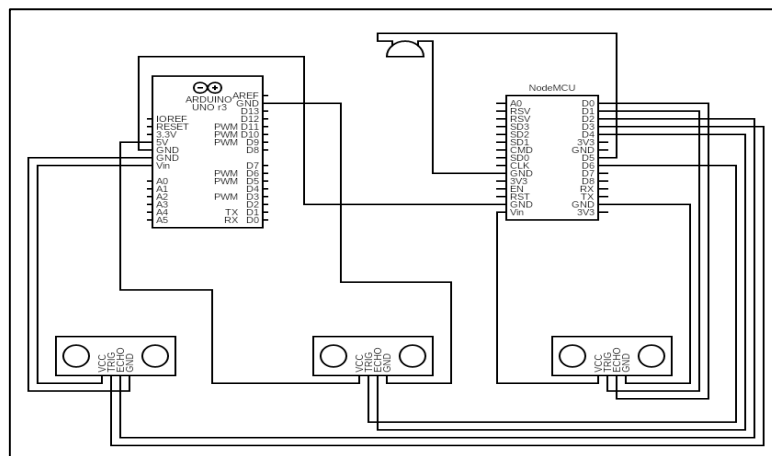
Rajah 13: Antaramuka Modul Aduan



Rajah 13: Antaramuka Modul Profil Pengguna



Rajah 14: Antaramuka Modul Pekerja



Rajah 15: Rekabentuk Peranti

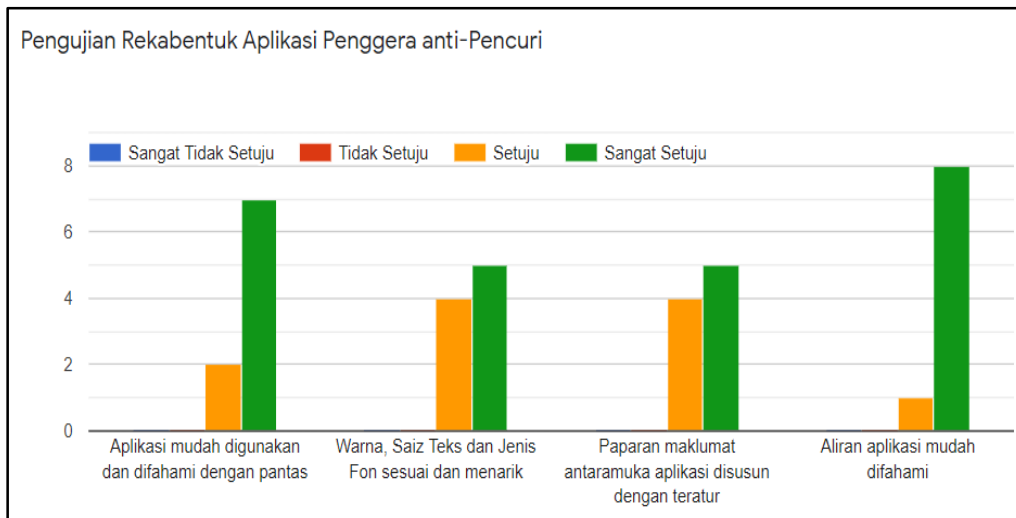
Rajah 15 merupakan lakaran sebenar bagi peranti yang telah dipasang dan diuji. Peranti tersebut adalah *NodeMCU*, *Arduino UNO*, *HC-SR04* dan penggera.

### 3.5 Fasa Pengujian

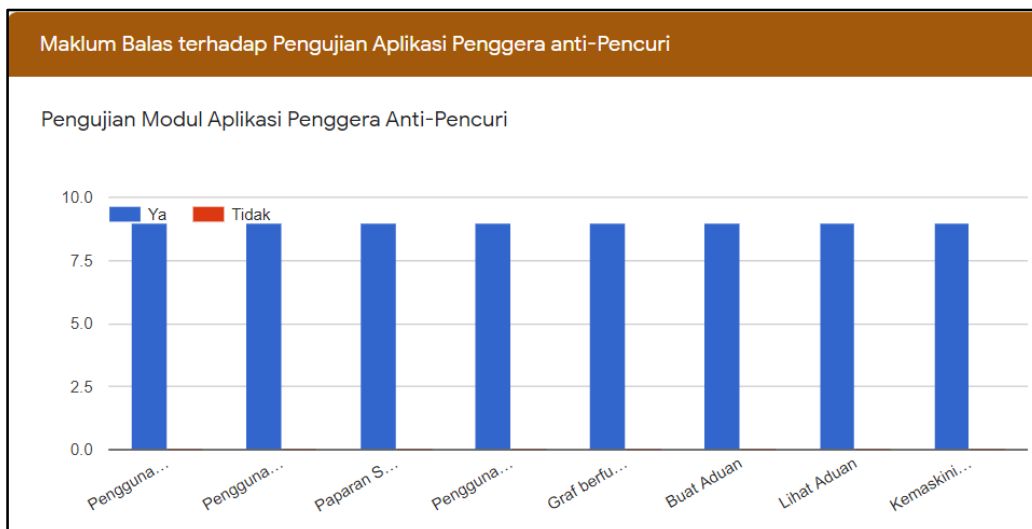
Pengujian merupakan fasa yang harus dilaksanakan setelah fasa implementasi disiapkan. Fasa pengujian dilaksanakan bertujuan untuk memastikan objektif dan kehendak pengguna tercapai. Semasa tempoh pengujian ini dilaksanakan, segala ralat yang berjaya dikesan akan diperbetulkan sehingga berjaya bagi mengelakkan ketidakpuas hati dari pihak pengguna. Diharapkan aplikasi yang dibina berjalan lancar.

## 4. Hasil Kajian dan Perbincangan

Pengujian aplikasi kepada pengguna merupakan pengujian yang dilaksanakan bertujuan melihat keberkesanan aplikasi yang dibangunkan untuk pekerja di *Nine Speed Adventure Trading*. Pengujian dilakukan terhadap para pekerja dan pemilik perniagaan iaitu Encik Mohd Nasir Bin Sulaiman. Pihak pengguna berpuas hati ketika menguji aplikasi ini kerana menepati objektif dan modul-modul yang terdapat di dalam Aplikasi Penggera anti-Pencuri.



**Rajah 16: Hasil Maklum Balas Dari Pengguna Terhadap Pengujian Aplikasi**



**Rajah 17: Hasil Maklum Balas Dari Pengguna Terhadap Pengujian Aplikasi**

Melalui rumusan dari maklum balas pengguna terhadap pengujian aplikasi ini yang dipaparkan dalam Rajah 16 dan 17, ternyata bahawa fungsi dan penggunaan aplikasi ini diterima baik dari pekerja mahupun pemilik kedai. Penggunaan warna dan tema memainkan peranan penting dalam pembinaan aplikasi. Ianya memudahkan urusan pengguna.

## 5. Kesimpulan

Dapat dirumuskan bahawa projek ini dibangunkan bertujuan meningkatkan keselamatan kedai dan basikal dengan menggantikan dengan kaedah yang lama. Aplikasi ini dijangka dapat memudahkan dan melancarkan urusan perniagaan, mengawasi keselamatan kedai dan mengelakkan dari berlakunya kerugian yang teruk. Aplikasi ini dapat menjamin mengelakkan basikal dan alat ganti dari dicuri. Selain itu, pengguna boleh mengawasi pada bila-bila masa dan di mana jua berada hanya melalui telefon pintar. Aplikasi ini juga akan menyimpan segala data peranti yang berjaya direkod di dalam pangkalan data dan akan dipaparkan ke dalam bentuk graf garis. Sesuai dengan era teknologi yang semakin meluas, pemilik dan pekerja boleh mengakses dan mengawasi di hujung jari.

## Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongan dan dorongan sepanjang proses menjalankan kajian ini.

## Rujukan

- [1] K. Deepa and P. S. Vivekha, Anti-Theft Mobile Phone Security System with The Help of Firebase, *International Journal of Current Engineering and Scientific Research*, 6 (4), pp. 41-44, 2019.
- [2] Android V Ios market share 2019. (2019, September 9). DeviceAtlas. <https://deviceatlas.com/blog/android-v-ios-market-share>
- [3] A. U. S. Khan, M. N. Qureshi and M. A. Qadeer, "Anti-theft application for android based devices," 2014 IEEE International Advance Computing Conference (IACC), 2014, pp. 365-369, doi: 10.1109/IAdCC.2014.6779350.
- [4] N. L.N. Khalid, Anti-theft security using gps, gsm via Android. Share and Discover Knowledge on SlideShare 2020. <https://www.slideshare.net/lilykhalid/antitheft-security-using-gps-gsm-via-android>
- [5] V. Mutiawani, S. Rahmany, and T. F. Abidin, Anti-theft Vehicle Monitoring and Tracking Android Application Using Firebase as Web Service. *International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICELTICs 2018)* pp. 72-72, 2018.
- [6] R. Daris, Ios vs Android development: Which one is best for your app? Custom Software Development and Consulting Company | RubyGarage. 2018 <https://rubygarage.org/blog/ios-vs-android-development>
- [7] P. Levy, *Real-time IoT app with react + Firebase + esp8266*. Medium. 2019 <https://medium.com/swlh/real-time-iot-app-with-react-firebase-esp8266-e2e673efd1bf>
- [8] K. Patel, S. Patel, Sunil, P. Scholar and C. Salazar, *Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges*, 2016.
- [9] A. S. Gillis, What is IoT (Internet of things) and how does it work? *IoT Agenda*, 2020. <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>

- [10] S. Lewis, What is the Prototyping model?, SearchCIO. 2019  
<https://searchcio.techtarget.com/definition/Prototyping-Model>