

ABSTRAK

Projek ini mengkaji tentang cara-cara mempertingkatkan keselamatan kediaman dan premis perniagaan yang memerlukan keselamatan yang tinggi. Penggunaan Internet of Things (IOT) seperti Raspberry Pi, sensor dan selak soket pintu dimanfaatkan untuk membangun prototaip infrastruktur yang boleh dipasang pada kediaman dan premis perniagaan. Oleh itu, projek ini menghasilkan suatu sistem untuk membina ciri-ciri keselamatan yang lebih selamat dan efisien untuk sesuatu premis. Ini kerana kebelakangan ini terdapat banyak kes pecah masuk ke kediaman dan premis perniagaan. Oleh itu, sistem ini dibina untuk menaik taraf ciri-ciri keselamatan untuk memberi pengesahan kebenaran memasuki premis. Aplikasi mudah alih yang dibina akan menggunakan sistem biometrik cap jari bagi memudahkan pengguna untuk membuat pengesahan bahawa mereka adalah pengguna berdaftar. Sistem ini juga mampu menyimpan data jari pengguna dan untuk menjamin keselamatan data, imej cap jari akan disulitkan.

Kata kunci: Internet of Things (IOT), biometrik, autentikasi, penyulitan, cap jari

1. PENYATAAN MASALAH

Sistem sekuriti yang rendah mengundang pencerobohan. Antara isu keselamatan yang lazim ditemui di kediaman dan premis perniagaan termasuklah:

- i. Kelemahan sistem keselamatan kediaman dan premis yang membuatkan ia mudah digodam mahupun dieksploitasi.
- ii. Sistem kawalan akses yang lemah menyebabkan ramai individu yang tidak mempunyai kebenaran dapat memasuki bangunan.
- iii. Kawalan pengurusan fasiliti bangunan yang tidak sistematik. Hal ini kerana sistem sekuriti hanya dipasang pada sesetengah pintu disebabkan kos yang tinggi

2. PENYELESAIAN MASALAH

Membina satu platform yang mudah untuk pengguna supaya lebih mudah mengakses bangunan dengan lebih mudah, cepat dan selamat. Ini kerana sistem yang terdapat di pintu hanya dapat diakses dengan menggunakan cap jari oleh pengguna atau ahli yang telah berdaftar.

3. OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian adalah seperti berikut:

- i. Mereka bentuk infrastruktur (perkakasan dan perisian) sistem IoT keselamatan premis menggunakan pengesan cap jari pada telefon pintar dan Raspberry pi.
- ii. Membangunkan aplikasi mudah alih bahagian hadapan menggunakan cap jari biometrik dan sistem bahagian belakang yang menyimpan data tersulit dan mengawal capaian premis.

4. METODOLOGI

Metodologi kajian pada secara amnya ditakrifkan sebagai panduan untuk menyelesaikan masalah dengan komponen khusus seperti fasa, tugas, kaedah dan teknik. Ia juga boleh ditakrifkan sebagai kaedah sistematik yang boleh digunakan dalam satu perkembangan tunggal yang direka untuk menyelesaikan masalah tersebut.



Rajah 1.1 Metodologi model Lelaran

4.1 Fasa Perancangan

Fasa yang pertama ini merupakan proses untuk mengenalpasti objektif, skop pengguna dan organisasi di dalam projek kajian. Fasa ini juga melibatkan perancangan berkaitan tempoh masa untuk menyiapkan laporan dan membangunkan model projek. Pada peringkat ini, maklumat dikumpulkan berdasarkan pemerhatian dan perancangan projek.

4.2 Fasa Analisis Keperluan

Fasa analisis keperluan ini adalah fasa di mana pembangun cuba memahami dengan lebih jelas tentang konsep reka bentuk semasa, masalah semasa dan menentukan penambahbaikan yang boleh dilaksanakan. Fasa ini melibatkan pemilihan komponen-komponen yang sesuai bagi pembangunan sistem dan pembangunan reka bentuk yang baharu haruslah merupakan perubahan yang boleh membawa kebaikan kepada pengguna.

4.3 Fasa Reka Bentuk

Fasa ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu sistem infrasktruktur dan aplikasi. Dari segi sistem infrastruktur , ianya menggunakan soket pintu yang berhubung dengan Raspberry Pi. Litar itu juga dihubungkan dengan sensor cap jari. Dari segi pembinaan aplikasi, ianya menggunakan data cloud storage yang dihubungkan dengan Raspberry Pi. Di dalam aplikasi itu, terdapat bahagian untuk log masuk dan cara -cara untuk membuat cap jari sebagai ahli yang baru. Rajah 1.7.1 menunjukkan seni bina infrastruktur sistem kawalan sekuriti pintu menggunakan sensor cap jari.

4.3 Fasa Pembangunan dan Implementasi

Fasa ini terbahagi kepada dua iaitu membangunkan infrastruktur sistem dan mengimplementasi aplikasi mudah alih. Bagi proses fasa membangunkan infrastruktur sistem, semua komponen-komponen disambungkan kepada alat elektronik Raspberry Pi yang berfungsi sebagai mikropengawal. Alat soket dan Raspberry Pi dihubungkan Bersama sensor cap jari untuk implementasi projek.

4.4 Fasa Penyelenggaraan

Pada fasa ini aplikasi dipasang pada peranti mudah alih dan aplikasi dengan infrastruktur sistem automasi dijalankan. Pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi boleh berinteraksi dengan infrastruktur sistem kawalan. Proses pengubahsuaian dilakukan jika diperlukan.

5. HASIL KAJIAN

Berikut menunjukkan beberapa jenis pengujian yang dijalankan kepada Sistem Keselamatan Biometrik Cap Jari.

- i. Penguji memasukkan kata nama pengguna dan kata kunci yang tidak sah, aplikasi akan memaparkan mesej yang ditunjukkan seperti dalam rajah 5.1.



Rajah 5.1 Pemberitahuan log salah masuk

- ii. Selepas penguji memasukkan kata nama dan kata laluan yang sah dan berjaya memasuki antara muka aplikasi, pengguna perlu memasukkan maklumat pengguna di Rajah 5.2.

The image shows a mobile application interface for 'Worker Fingerprint Registration'. The form includes the following fields: Username, Worker ID, Password, Department, and Phone number. Below these fields are two radio button options: 'With Fingerprint' and 'With Fingerprint and Password'. A purple 'SIGN UP' button is located at the bottom of the form. The interface is displayed on a mobile device with a black navigation bar at the bottom.

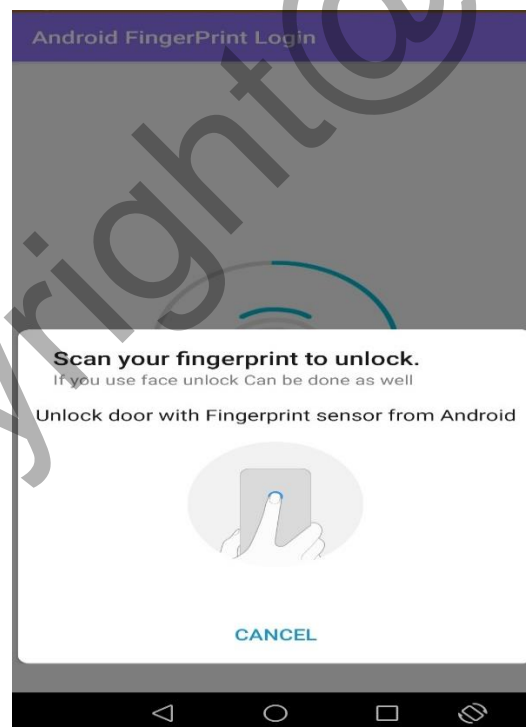
Rajah 5.2 Antara muka Daftar Maklumat Pengguna

- iii. Selepas penguji memasukkan maklumat dan berjaya memasuki antara muka aplikasi, pengguna perlu memasukkan Alamat IP yang diterima setelah mendaftar di Rajah 5.3.



Rajah 5.3 : Antara Muka Untuk Mengisi Alamat IP

- iv. Penguji perlu meletakkan jari di sensor telefon untuk pengesahan di Rajah 5.4.

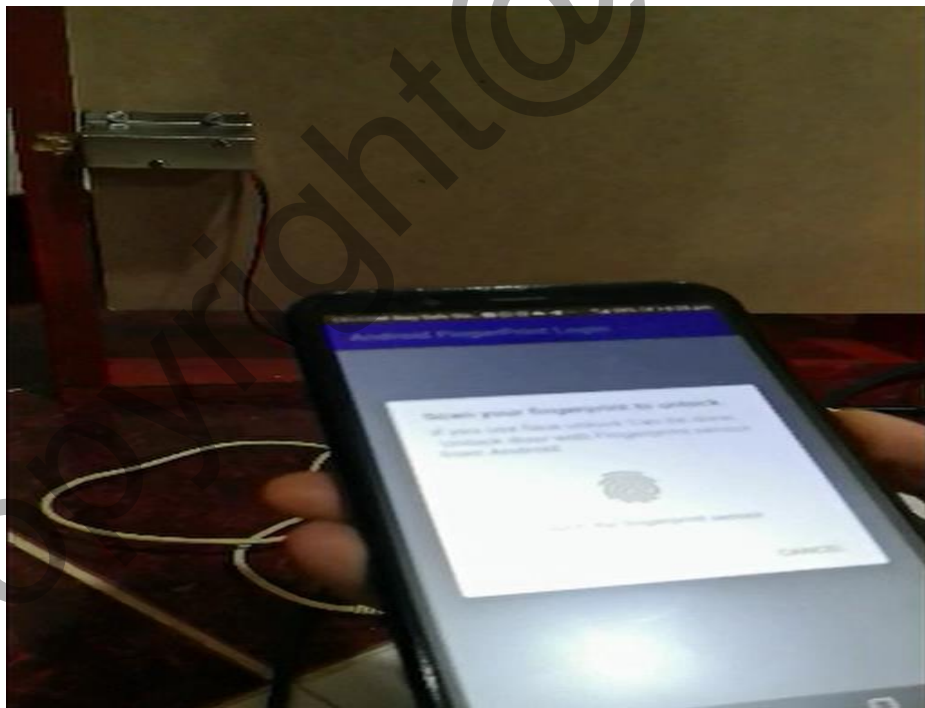


Rajah 5.4 : Antara Muka Untuk Arahan Menyentuh Sensor

Apabila penguji berjaya meletakkan jari di sensor, maka Raspberry Pi akan menghantar isyarat untuk mencetus kunci pintu.



Pengujian bagi keseluruhan sistem aplikasi dilakukan dengan jayanya Berikut merupakan pautan video di *youtube* yang diambil sewaktu pengujian dilakukan:
<https://www.youtube.com/watch?v=yNWX-SSWnnE&feature=youtu.be>



6. KESIMPULAN

Natijahnya, kesemua bab ini membincangkan dan menerangkan tentang keseluruhan proses membangunkan projek ini dari segi pendokumentasian dengan memberi penekanan proses keseluruhan projek ini. Proses projek yang melibatkan beberapa fasa iaitu fasa pengenalan, fasa kajian kesusasteraan, fasa spesifikasi keperluan pengguna dan spesifikasi reka bentuk. Seterusnya, beberapa kelemahan dinyatakan dalam proses pendokumentasian dari segi aspek gambaran fizikal sistem. Penambahbaikan boleh dilakukan untuk memberi impak kepada pengguna yang akan menggunakan sistem ini.

RUJUKAN

1. Sapes, J., & Solsona, F. (2016). Fingerscanner: Embedding a fingerprint scanner in raspberry pi. *Sensors (Switzerland)*, 16(2), 1–18.
<https://doi.org/10.3390/s16020220>
2. Manager, D., Editor, A.W. & Cloud, A.I. 2019. Fingerprint Door Lock Based on FPM10A: 1–22.
3. Sai Bhargavi, B., Praneetha, M., Kumar, S., & Rao, D. M. (2017) *FINGERPRINT BASED DOOR ACCESSING SYSTEM*. International Journal of Innovative Research in Science and Engineering. VolNo.3, Issue 04, April 2017, pp. 618–623.
4. . Malche and P. Maheshwary, "Internet of Things (IoT) for building smart home system," 2017 International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC), Palladam, 2017, pp. 65-70.
5. Yue, W. Sun, P. Li, M. U. Rehman and X. Yang, "Internet of things: Architecture, technology and key problems in implementation," 2015 8th International Congress on Image and Signal Processing (CISP), Shenyang, 2015, pp. 1298-1302.
6. Yente De Wael. 2019 *SafetyLock: a Smart Lock Made With Raspberry Pi (Fingerprint and RFID)*. <https://www.instructables.com/id/SafetyLock-a-Smartlock-Made-With-Raspberry-Pi/> dicapai pada 3 Julai 2020.
7. Account, M. & Stories, S. 2019. Efficient Building Access Control , Facilities and Services with: 1–6.
8. Zhong, Z. Zhu and R. Huang, "Study on the IOT Architecture and Gateway Technology," 2015 14th International Symposium on Distributed Computing and Applications for Business Engineering and Science (DCABES), Guiyang, 2015, pp. 196-199.
9. Riley C., Johnson G., McCracken H., Al-Saffar A. (2009) Instruction, Feedback and Biometrics: The User Interface for Fingerprint Authentication Systems. In: Gross T. et al. (eds) Human-Computer Interaction – INTERACT 2009.
10. Calvello, Mara (October, 2019). "*What is Biometrics? (+How it Works, Types, & Pros and Cons)*", <https://learn.g2.com/biometrics#types-of-bio>
11. Feng, J., Jain, A.K., Ross, A. "Fingerprint Alteration", MSU Technical Report, MSU-CSE-09-30, Dec. 2009