

## **APLIKASI SIJIL DIGITAL COVID BERDASARKAN KEPERLUAN WHO**

Low Mei Chin

Zarina Shukur

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan  
Malaysia

### **ABSTRAK**

Aplikasi Sijil Digital Covid adalah aplikasi yang dibangunkan untuk mendokumentasikan secara digital tentang data kesihatan yang berkaitan dengan COVID-19 seseorang. Sijil Digital Covid berfungsi sebagai membuktikan bahawa seseorang individu telah diberi vaksin terhadap COVID-19, menerima keputusan ujian negatif, atau pulih daripada COVID-19 melalui sijil elektronik. Tujuan projek ini adalah membina prototaip bagi memudahkan penyimpanan data Sijil Covid dan mengeluarkan Sijil Digital Covid berdasarkan standard Sijil Covid yang dikeluarkan oleh WHO. Aplikasi Sijil Digital Covid akan menyokong tiga jenis sijil COVID-19 iaitu Sijil Vaksinasi, Sijil Ujian Covid, dan Sijil Pemulihan Covid. Sijil Digital Covid boleh digunakan oleh semua rakyat Malaysia sebagai bukti kesihatan mereka terhadap COVID-19 dan mempromosikan pergerakan bebas semasa wabak COVID-19.

## 1 PENGENALAN

Selepas wabak pertama dilaporkan di China pada Disember 2019, COVID-19 telah merebak ke seluruh dunia, menjejaskan lebih 200 negara. Untuk memerangi penyebarannya, pegawai kesihatan awam telah melaksanakan pelbagai langkah, termasuk orang yang di kuarantin, perintah berkurung, penjarakan sosial, penggunaan topeng muka wajib dan vaksinasi. Dalam usaha untuk membendung dan mengawal penyebaran virus COVID-19, kerajaan di seluruh dunia telah memperkenalkan pelbagai aplikasi untuk memudahkan pergerakan bebas semasa pandemik COVID-19.

Sijil Digital COVID-19 mempunyai fungsi terpenting yang boleh dijadikan sebagai bukti dokumen yang dapat mengesahkan bahawa pemiliknya telah divaksin dan tidak terdedah kepada penyakit. Imunisasi COVID-19 dianggap sebagai perlindungan yang terbaik dan menjadikannya pilihan yang lebih dipercayai dan praktikal untuk Sijil Vaksinasi. Sijil Digital COVID-19 merangkumi tiga jenis sijil COVID-19 yang berbeza iaitu Sijil Vaksinasi, Sijil Ujian dan Sijil Pemulihan. Sijil vaksinasi boleh dianggap sebagai alat yang membolehkan pemilik melakukan perjalanan dengan bebas dalam negara tanpa sekatan. Kebanyakan negara yang bergantung pada pelancongan dan perjalanan telah menyatakan minat untuk melaksanakan Sijil Covid bagi membuka semula ekonomi mereka.

## **2 PENYATAAN MASALAH**

Sijil vaksinasi tradisional iaitu kad vaksinasi yang dikeluarkan sebelum ini mempunyai masalah seperti sukar dibaca oleh profesional bukan kesihatan, mudah koyak dan hilang. Pengeluaran sijil tradisional juga boleh dipalsukan, diubah suai, dikeluarkan secara tidak sah yang membawa kepada penjualan haram sijil ujian COVID-19 negatif palsu. Oleh demikian, masalah berikut juga membawa permasalahan kepada penjualan haram sijil ujian COVID-19 negatif palsu di mana orang yang tidak divaksinasi boleh mendapat sijil vaksinasi yang tidak sah.

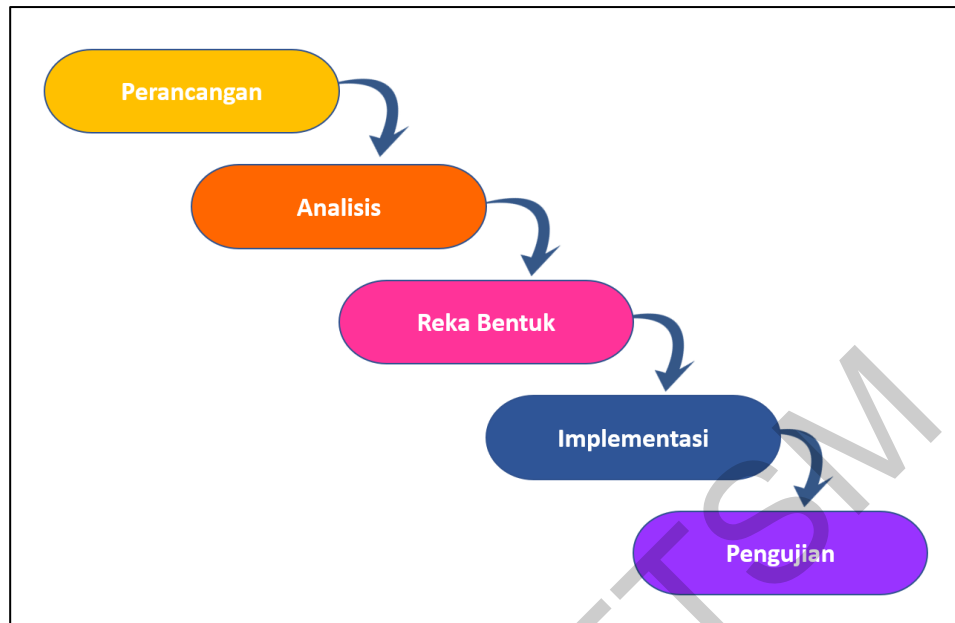
## **3 OBJEKTIF KAJIAN**

Objektif projek ini adalah untuk membangunkan aplikasi yang membolehkan pengguna menyimpan dan melihat Sijil Covid-19 secara digital, dan membuktikan bahawa mereka telah divaksinasi terhadap COVID-19 atau telah pulih daripada virus itu. Berikut adalah objektif projek:

1. Objektif projek ini adalah untuk mencipta prototaip berdasarkan keperluan WHO dan menilai piawaian Sijil Digital COVID-19.
2. Sijil Digital Covid dapat membantu memudahkan pergerakan warga Malaysia dengan selamat dan bebas semasa pandemik COVID-19 di dalam negara. Sijil Digital Covid telah diperkenalkan dalam usaha untuk memulihkan kebebasan perjalanan di mana telah dihentikan selama lebih setahun sejak wabak itu mencetus di seluruh dunia. Penggunaan sijil ini mempunyai hasrat untuk membatalkan sekatan perjalanan seperti larangan masuk sempadan, keperluan kuarantin dan ujian COVID-19.

## **4 METOD KAJIAN**

Metodologi yang digunakan untuk membangunkan aplikasi ini adalah model air terjun iaitu aliran jujukan linear. Dalam model ini mana-mana fasa dalam pembangunan hanya akan bermula jika fasa sebelumnya telah selesai.



Rajah 1 Model Air Terjun

#### 4.1 Fasa Perancangan

Fasa ini melibatkan pemahaman bagaimana reka bentuk sistem. Spesifikasi input, output dan produk akhir dikaji dan ditanda di sini.

#### 4.2 Fasa Analisis

Fasa ini penting untuk mengenal pasti kelemahan-kelemahan yang wujud dalam sistem yang dibina. Kajian terhadap sistem sedia ada dilaksanakan bagi mengumpulkan dan menganalisis maklumat bagi tujuan rujukan. Kajian tentang keperluan minimum untuk melaksanakan Sijil Digital Covid dijalankan dengan menganalisis dokumen-dokumen yang diterbitkan oleh WHO. Keperluan fungsian dan data untuk setiap acara vaksinasi, ujian Covid, dan pemulihan Covid dicatatkan untuk dijadikan sebagai rujukan.

#### 4.3 Fasa Reka Bentuk

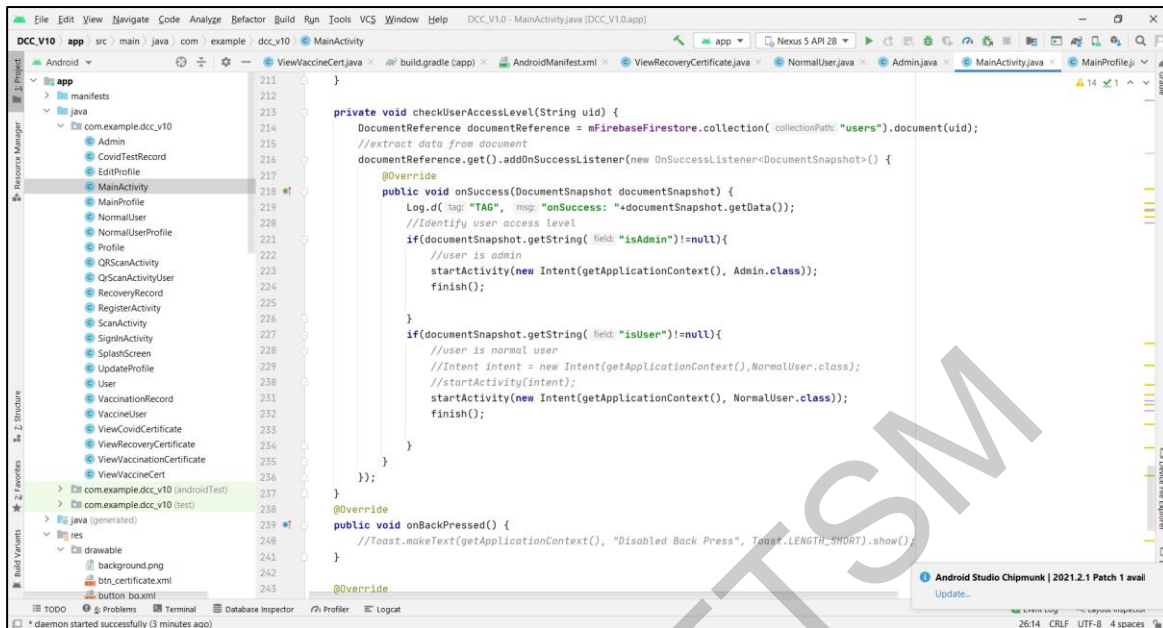
Fasa ini membantu dalam menentukan perkakasan, sistem, keperluan, seni bina sistem. Kod perisian dibina di sini untuk fasa seterusnya. Bagi fasa reka bentuk antaramuka, perisian Adobe XD telah digunakan untuk mereka bentuk antaramuka bagi aplikasi ini.



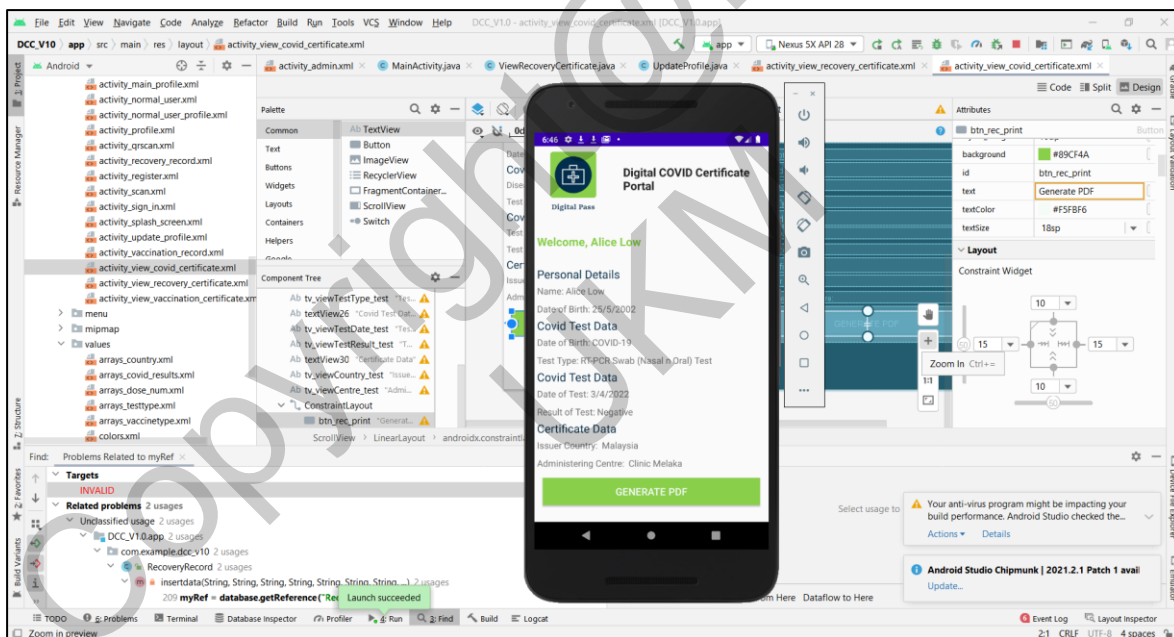
Rajah 2 Perisian Adobe XD

#### 4.4 Fasa Implementasi

Sistem ini mula-mula dibina dalam program kecil yang dipanggil unit, yang kemudiannya disambungkan ke fasa seterusnya dengan bantuan input daripada reka bentuk sistem. Android Studio digunakan untuk membina aplikasi Sijil Digital Covid.



Rajah 3 Perisian Android Studio



Rajah 4 Emulator Android Studio

#### 4.5 Fasa Pengujian

Dalam fasa ini, pengujian bagi ujian integrasi dan ujian sistem dilaksanakan yang merangkumi ujian fungsian dan ujian bukan fungsian bagi menguji interaksi di antara sub-sistem dalam aplikasi Sijil Digital Covid dan untuk menentukan keseluruhan fungsi aplikasi telah memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Selepas menguji setiap unit, semua unit yang dibina dalam fasa pelaksanaan diintegrasikan ke dalam sistem dalam fasa ini.

## 5 HASIL KAJIAN

Bahagian ini membincangkan hasil daripada proses pembangunan aplikasi Sijil Digital Covid. Penerangan ini bermula dengan fungsi-fungsi yang dibangunkan dalam Aplikasi Sijil Digital Covid. Bahasa pengaturcaraan *Java* dan *Android Studio* telah digunakan dalam menghasilkan rajah antara muka aplikasi.

Halaman utama bagi pengguna pengeluar kuasa iaitu 'Admin' untuk merekodkan Sijil Digital Covid.



Rajah 5 Antaramuka halaman utama bagi Admin

Halaman bagi pengguna Admin untuk mengisi Borang Ujian Covid bagi pesakit. Data-data yang dimasukkan akan disimpan di pangkalan data *Cloud Firestore*.

Record Test Certification

Name  
Name

Date of Birth  
Date of Birth

Test Type  
Test Type

Date of Test  
Test Date

Result of Test  
Test Result

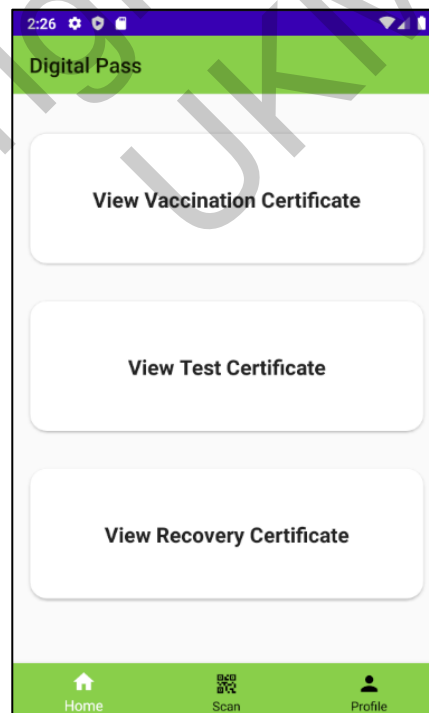
Country  
Country

Vaccination Centre  
Vaccination Center

SUBMIT

Rajah 6 Fungsi rekod Sijil Ujian Covid.

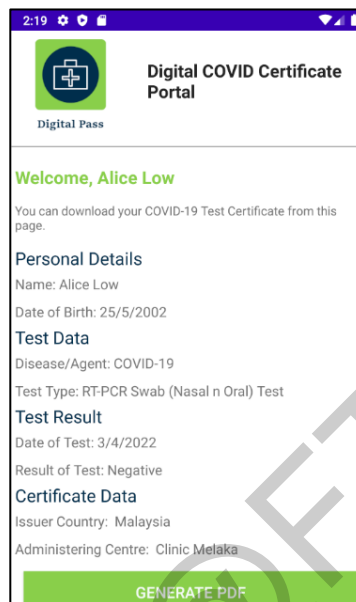
Halaman bagi pengguna biasa untuk melihat Sijil Digital Covid yang telah direkodkan.



Rajah 7 Antaramuka halaman utama bagi Pengguna Biasa.



Pengguna boleh lihat dan muat turun Sijil Ujian Covid daripada membuat pilihan di halaman utama.



Rajah 8 Fungsi Lihat dan Cetak Sijil Ujian Covid.

Sijil yang dimuat turun kemudiannya akan disimpan ke dalam telefon bimbit pengguna dalam bentuk PDF.



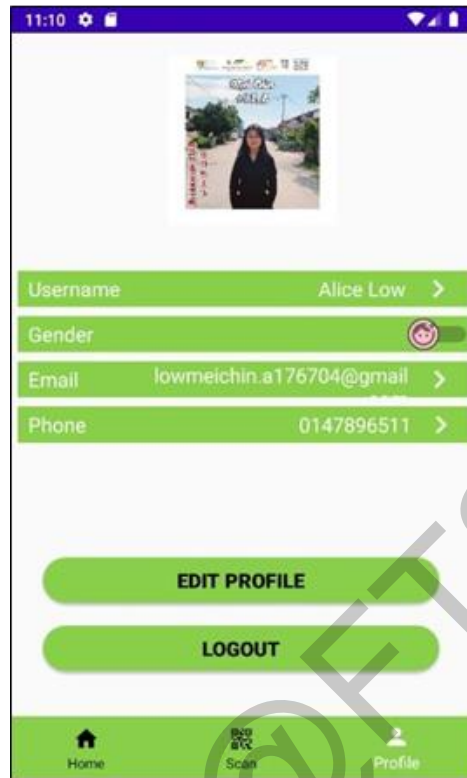
Rajah 9 Sijil Vaksinasi dalam format PDF.

Selain itu, pengguna boleh imbas kod QR yang terdapat di Sijil untuk lihat maklumat-maklumat yang terkandung dalam Kod QR.

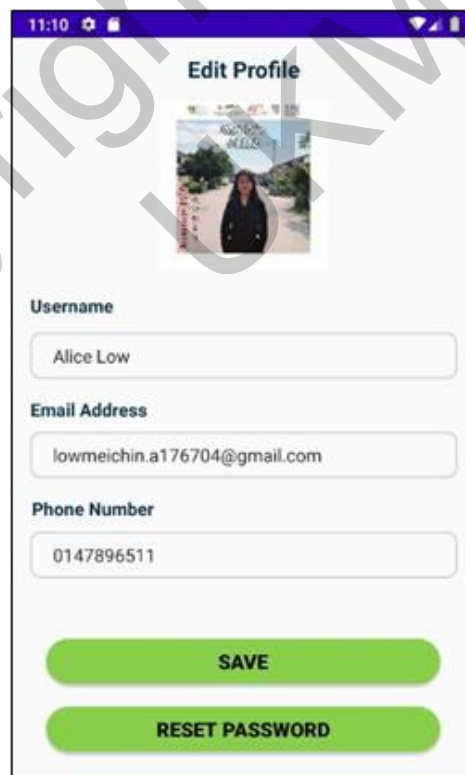


Rajah 10 Fungsi Imbas *Qr Code*.

Di samping itu, pengguna juga boleh lihat dan mengedit profil mereka di halaman 'Profile'. Halaman ini memaparkan maklumat pengguna seperti nama, nombor telefon, alamat e-mel, jantina dan gambar profil pengguna. Pengguna boleh tekan butang 'Edit Profile' untuk memuat naik gambar profil dan mengedit maklumat peribadi.

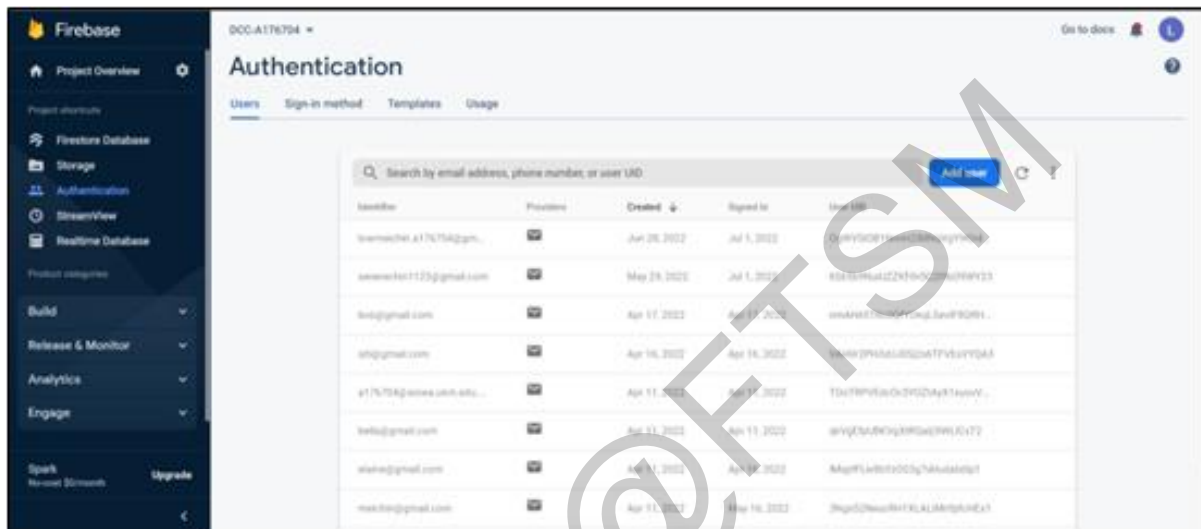


Rajah 11 Antaramuka fungsi Profil



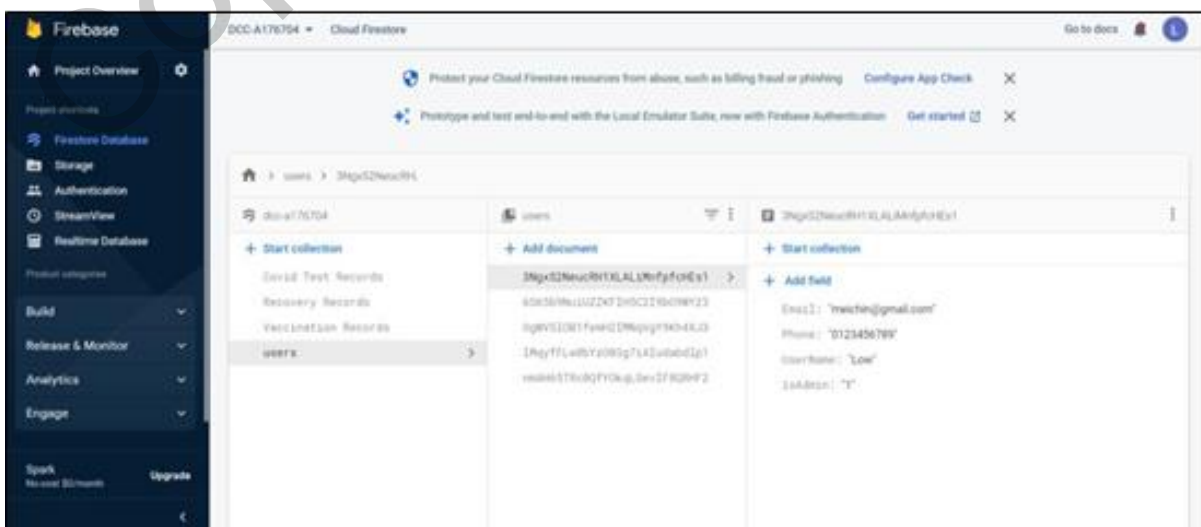
Rajah 12 Antaramuka fungsi Edit Profil

Pengesahan berasaskan e-mel dan kata laluan digunakan dalam implementasi bagi projek ini. SDK Pengesahan *Firebase* menyediakan kaedah untuk membuat dan mengurus pengguna yang menggunakan alamat e-mel dan kata laluan mereka untuk log masuk. Pengesahan *Firebase* juga mengendalikan penghantaran e-mel tetapan semula kata laluan.



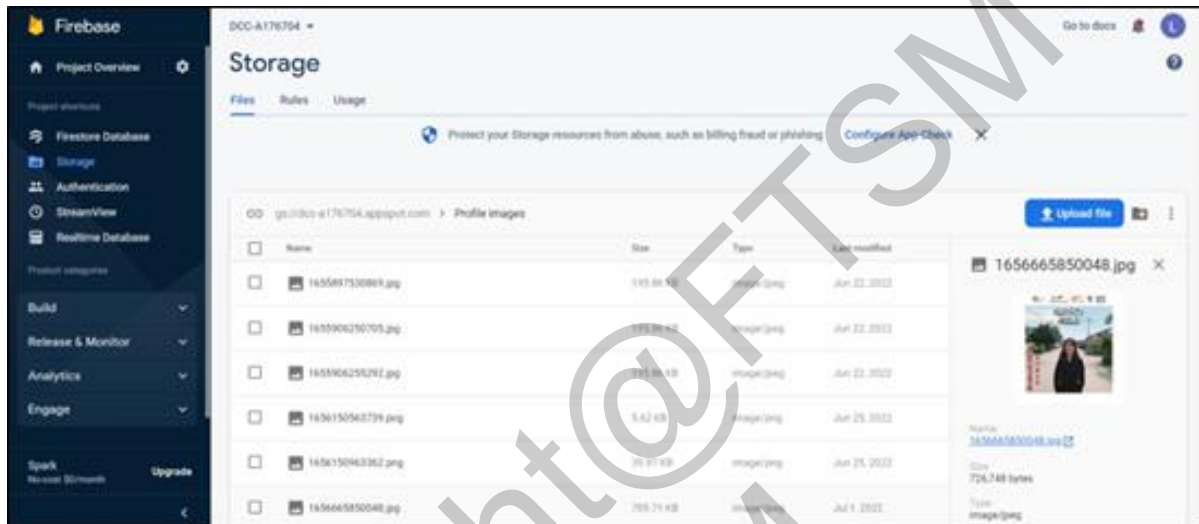
Rajah 13 Pangkalan data *Firebase Authentication*.

*Cloud Firestore* menyokong mencipta, mengemas kini, memadam dan menulis acara. Acara tulis merangkumi semua pengubahsuaian pada dokumen. *Cloud Functions* membaca pangkalan data dan dengan maklumat yang dibaca, ia mencipta akaun pengguna baharu dan menyimpan profil pengguna dalam pangkalan data. Profil pengguna dan maklumat-maklumat Sijil Covid disimpan dalam *Cloud Firestore*.



Rajah 14 Pangkalan Data *Cloud Firestore*

Storan Firebase digunakan untuk menyimpan dan mendapatkan semula kandungan yang dimasukkan oleh pengguna seperti imej, audio dan video tanpa kod sebelah pelayan. Storan Firebase menambah keselamatan Google pada muat naik dan muat turun fail untuk aplikasi Firebase anda, tanpa mengira kualiti rangkaian. Storan Firebase disokong oleh Storan Awan Google, perkhidmatan storan objek yang berkuasa, ringkas dan kos efektif. Gambar profil pengguna akan disimpan dalam Storan Firebase bagi Aplikasi Sijil Digital Covid.



Rajah 15 Pangkalan Data *Firebase Storage*

## 6 KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, Aplikasi Sijil Digital Covid ini boleh ditambahbaik lagi bagi memanfaatkan lagi fungsinya kepada pengguna dan membawa kemudahan yang lebih banyak kepada pengguna pada masa yang akan datang. Objektif pembangunan aplikasi ini berjaya dicapai dengan matlamat pengguna boleh menyimpan dan melihat Sijil Covid secara digital, dan membuktikan bahawa mereka telah divaksinasi terhadap COVID-19, menerima keputusan ujian negatif atau telah pulih daripada COVID-19.

Perancangan, analisis, reka bentuk, implementasi dan pengujian projek telah dibuat untuk membangunkan Aplikasi Sijil Digital Covid. Masalah yang ingin diselesaikan dalam projek ini telah dikemukakan dengan cara-cara penyelesaiannya. Analisis projek telah dibuat dengan mengenal pasti keperluan pengguna dan spesifikasi keperluan sistem. Seterusnya, reka bentuk projek juga telah dilakukan dengan mengenal pasti bentuk seni bina bagi Aplikasi Sijil Digital Covid dan Rajah Hubungan Entiti telah dibina bagi menggambarkan hubungan antara

entiti pangkalan data. Reka bentuk bagi antara muka pengguna juga telah dilakar menggunakan *Adobe XD* mengikut keperluan pengguna dan menentukan kaedah interaksi di antara pengguna dengan aplikasi yang dibangunkan. Aplikasi Sijil Digital Covid dibangunkan dengan menggunakan bahasa Java dan menggunakan perisian *Android Studio*. Akhir sekali, pengujian keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian sistem dijalankan bagi memastikan Aplikasi Sijil Digital Covid bebas daripada ralat.

Copyright@FTSM  
UKM

## 7 RUJUKAN

- Anon. 2021. Quick Guide on Digital COVID-19 Certificates: Re-enabling Cross-Border Travel. <https://www.unescap.org/kp/2021/quick-guide-digital-covid-19-certificates#> [7 November 2021].
- Anon. 2021. eHealth: Digital health and care. [https://ec.europa.eu/health/ehealth/covid-19\\_en](https://ec.europa.eu/health/ehealth/covid-19_en) [7 November 2021]
- Anon. 2021. EU Digital COVID Certificate. [https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/safe-covid-19-vaccines-europeans/eu-digital-covid-certificate\\_en](https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/safe-covid-19-vaccines-europeans/eu-digital-covid-certificate_en) [9 November 2021]
- Georgios Karopoulos, Jose L. Hernandez-Ramos, Vasileios Kouliaridis, And Georgios Kambourakis. 2021. A Survey on Digital Certificates Approaches for the COVID-19 Pandemic. Department of Information and Communication Systems Engineering, University of the Aegean, 83200 Karlovasi, Greece.
- WHO. 2021. *Digital documentation of COVID-19 certificates: vaccination status: technical specifications and implementation guidance, 27 August 2021.* Geneva: World Health Organization.
- Anon. 2021 MySejahtera <https://mysejahtera.malaysia.gov.my/intro/> [7 November 2021]
- Rafidah Mat Ruzki; Mohd Iskandar Ibrahim; Ilah Hafiz Aziz dan Fahmy A Rosli. 4 Mei 2020. COVID-19: Manfaatkan MySejahtera <https://www.bharian.com.my/berita/nasional/2020/05/685133/covid-19-manfaatkan-mysejahtera> [9 November 2021]
- Anon. 2021 The EU Digital COVID Certificate, vaccinations and travel restrictions [https://ec.europa.eu/info/policies/justice-and-fundamental-rights/eu-citizenship/movement-and-residence/eu-digital-covid-certificate-vaccinations-and-travel-restrictions\\_en](https://ec.europa.eu/info/policies/justice-and-fundamental-rights/eu-citizenship/movement-and-residence/eu-digital-covid-certificate-vaccinations-and-travel-restrictions_en) [9 November 2021]