

# **APLIKASI MUDAH ALIH TRACENOW BAGI MENGESAN KONTAK COVID – 19 DENGAN TENAGA RENDAH BLUETOOTH**

TAN JIAN HUI

Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

## **ABSTRAK**

Pada masa pandemik Covid-19, pengesanan kontak memainkan peranan yang penting untuk mengurangkan penyebaran penyakit. Tujuan pengesanan kontak adalah untuk memberitahu pengguna yang telah terdedah kepada pesakit Covid. Oleh itu, ia dapat mengurangkan kebolehjangkitan virus ( $R_0$ ) dan mencegah penularan virus. Namun begitu, penjejakan kontak secara manual mempunyai beberapa had seperti ia memerlukan masa yang banyak untuk mengesan dan menghubungi pesakit satu demi satu. Selain itu, penjejakan kontak manual sering tidak lengkap kerana terhad kepada menghubungi orang yang masih diingati atau berkenalan sahaja. Semua ini dapat dilakukan dengan telefon pintar. Pada masa sekarang, kebanyakan orang akan membawa telefon pintar sepanjang hari ke mana mana tempat dan ini telah membuka kemungkinan untuk membangunkan aplikasi mudah alih untuk merakam data mengenai individu yang telah dihubungi rapat. Aplikasi mudah alih ini akan menggunakan teknologi tenaga rendah Bluetooth yang dilengkapi oleh hampir semua telefon pintar. Peranti BLE boleh berfungsi sebagai Periferal atau Pusat. Periferal mengiklankan keberadaannya sementara Pusat mengimbas iklan Periferal. Aplikasi mudah alih ini akan berfungsi sebagai Pusat dan Periferal yang akan mengiklankan data dan mengimbas data berdekatan secara aktif. Semua data akan disimpan secara tempatan di telefon pintar pengguna. Sekiranya pesakit telah disahkan positif, pesakit akan memuat naik log pengesanan hubungan dan pengguna lain yang pernah kontak dengan pesakit tersebut akan diberitahu dengan segera. Dengan semua tindakan ini, pengguna dapat bertindak dengan segera dan dapat mengurangkan kemungkinan penyebaran penyakit.

## **1 PENDAHULUAN**

SARS-CoV-2 atau lebih dipanggil Covid-19 merupakan sejenis virus yang dikesan pada pertengahan bulan Disember 2019.(WHO, Jan 5 2020) Wabak ini telah pun diiktiraf sebagai pandemik oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) pada 11 March 2020 (WHO, March 11 2020) dan terdapat seramai 4 varian kepada SARS – CoV – 2 telah dikenali iaitu Alpha

(B.1.1.7), Beta (B.1.351), Gamma (P.1), dan Delta (B.1.617.2) (WHO, June 22 2021) . Berdasarkan kepada kajian, orang yang dijangkiti dengan virus ini akan menunjukkan simptom – simptom dalam tempoh 2 minggu (Lauer et al., 2020) tetapi simptom Covid-19 adalah tidak spesifik dan boleh berbeza dari mempunyai simptom yang ringan sehingga membawa maut. Bagi yang mempunyai simptom , contoh – contoh simptom biasa kepada pesakit Covid-19 adalah demam, batuk, penat, kehilangan rasa atau bau dan sebagainya manakala simptom lain seperti gastrousus, hidung tersumbat, cirit birit adalah jarang berlaku, berlaku dalam kurang daripada 10%–20%. (Viner et al., 2021)

Beberapa kajian telah dilakukan dan mendapati virus dapat disebarkan secara langsung iaitu melalui titisan dari pesakit Covid-19 dan secara tidak langsung iaitu melalui objek yang dikenakan titisan dari pesakit Covid-19. (Lotfi M et al., 2020) Walaupun titisan hanya dapat disebarkan sejauh 1 – 2 meter, tetapi titisan mampu bertahan di permukaan udara selama beberapa jam dan hidup di atas permukaan objek – object selama 24 jam atau beberapa hari bergantung kepada bahan objek tersebut. Walaupun penggunaan topeng muka di kalangan orang ramai boleh mengurangkan penyebaran virus secara drastik di kalangan individu yang sihat (Rahimi, F., & Talebi Bezmin Abadi, A. 2020), tetapi kemungkinan penyebaran masih tinggi. Oleh itu, demi mengurangkan virus dari pesakit disebarkan secara meluas sehingga tidak dapat dikawal, pengesanan kontak amat diperlukan. Pengesanan kontak merupakan proses untuk mengenal pasti semua orang yang pernah berhubung dengan pesakit COVID-19 dalam tempoh dua minggu yang lalu. Melalui cari pengesanan kontak, pesakit serta orang yang pernah berhubung dengan pesakit tersebut dapat dikenalpasti dan pengasingan terhadap golongan tersebut dapat bertindak dengan segera. Secara tidak langsung, rangkaian penularan Covid-19 dapat diputuskan. Walau bagaimanapun, penjejakan kontak manual mempunyai beberapa had seperti ia memerlukan kakitangan yang terlatih dan masa yang banyak untuk mengesan dan menghubungi pesakit satu demi satu. Selain itu, penjejakan kontak manual sering tidak lengkap kerana terhad untuk menghubungi orang yang masih diingati atau berkenalan sahaja.

Masa dan kelengkapan penjejakan kontak adalah faktor yang penting semasa menjalankan pengesanan kontak. Untuk mengatasi masalah yang disebut dan menyenangkan proses pengesanan kontak, aplikasi – aplikasi pengesanan kontak telah dibangunkan di negara masing – masing. Aplikasi pengesanan kontak telah dipecahkan kepada dua jenis iaitu secara terpusat serta teragih. Dalam cara terpusat, telefon mudah alih berkongsi maklumat kepada pelayan

yang mengekalkan pangkalan data , dan pelayan menggunakan pangkalan data ini untuk menjalankan pengesanan kontak, analisis risiko dan memberi amaran kepada pengguna. Dalam cara teragih, sebaliknya, telefon mudah alih yang akan menjalankan pengesanan kontak dan pemberitahuan dengan memuat turun pangkalan data daripada pelayan. Aplikasi – aplikasi pengesanan kontak memanfaatkan teknologi mudah alih seperti GPS, Bluetooth atau kod QR untuk mengesan dan memberitahu pengguna tentang interaksi mereka dengan individu yang berpotensi dijangkiti. (Shahroz et al., 2021).

Matlamat projek ini adalah untuk membangunkan aplikasi mudah alih yang memanfaatkan teknologi Bluetooth untuk pengguna mengesan kontak secara automatik tanpa mengira tempat serta pengguna dapat menerima notifikasi sekiranya pernah terdedah kepada pesakit. Dengan ini, pengesanan kontak dapat dijalankan dengan lebih efisien serta pengguna dapat menerima notifikasi dan bertindak dengan cepat.

## **2 PENYATAAN MASALAH**

Majoriti aplikasi yang berada di pasaran memanfaatkan teknologi kod QR untuk merekodkan tempat – tempat yang pernah dilawati oleh pengguna. Tetapi dengan menggunakan cara tersebut, pihak berkuasa masih perlu menghubungi individu yang telah disah positif Covid-19 secara manual untuk mendapatkan maklumat sejarah perjalanan dan orang yang pernah berkontak rapat dengan pesakit dalam masa 14 hari yang lepas. Penjejakan kontak manual seperti ini mempunyai beberapa had iaitu ia memerlukan masa yang banyak serta kakitangan yang mencukupi untuk mengesan dan menghubungi pesakit satu demi satu. Penjejakan kontak manual turut sering tidak lengkap kerana terhad untuk menghubungi orang yang masih diingati atau berkenalan sahaja.

Selain itu, aplikasi yang menggunakan kod QR sahaja juga terhad kepada premis yang telah mendaftar kod QR dapat dijejak. Bukan itu sahaja, banyak premis juga mempunyai kawalan yang longgar dan tidak menyemak sama ada pelawat telah mengimbas kod QR atau tidak. Ini telah memberi peluang kepada pihak – pihak yang tidak bertanggungjawab masuk ke dalam premis tanpa mengimbas kod QR. Di samping itu, banyak aplikasi pengesanan kontak juga memerlukan mengumpul pelbagai maklumat peribadi semasa pendaftaran contohnya alamat, nombor telefon, jantina, nama dan sebagainya. Ini akan menyebabkan pengguna berasa tidak yakin dan takut kes kebocoran data berlaku.

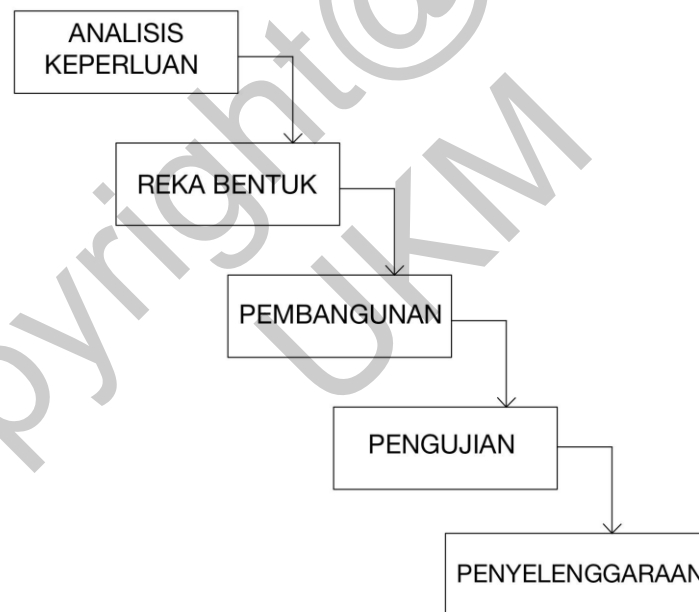
### 3 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif projek ini adalah untuk membangunkan aplikasi mudah alih pengesanan kontak Covid-19 yang dapat bertukar maklumat apabila pengguna berada dalam jarak tertentu. Objektif projek tersebut adalah seperti berikut:

1. Mengenalpasti sistem-sistem pengesanan kontak sedia ada
2. Membangunkan sistem pengesanan kontak
3. Menjalankan pengujian terhadap sistem yang dibina

### 4 METOD KAJIAN

Metodologi yang digunakan untuk membangunkan aplikasi mudah alih ini adalah metodologi Air Terjun (*Waterfall*). Metodologi ini telah memecahkan kitaran hayat pembangunan perisian kepada beberapa fasa iaitu fasa analisis keperluan, fasa reka bentuk, fasa pembangunan, fasa pengujian dan akhirnya fasa penyelenggaraan. Dengan menggunakan metodologi ini, setiap kehendak pada fasa tersebut perlu dipenuhi sebelum fasa yang seterusnya boleh bermula.



Rajah 1 Metodologi kaedah air terjun ( *Waterfall* )

#### 4.1 Fasa Analisis Keperluan

Pada fasa ini, aspek – aspek yang penting atau yang diperlukan akan dikenal pasti seperti masalah yang perlu diselesaikan atau diubahsuai, idea – idea baru dan sebagainya. Pengumpulan maklumat dapat diperolehi melalui beberapa cara antaranya ialah, temu ramah, tinjauan pemerhatian dan sebagainya. Maklumat yang dirancang pada fasa ini dan akan membawa kepada fasa yang seterusnya.

#### **4.2 Fasa Reka Bentuk**

Fasa reka bentuk akan membincangkan spesifikasi keperluan dari fasa sebelum dan reka bentuk sistem akan disediakan. Reka bentuk sistem ini membantu dalam menentukan keperluan perkakasan dan sistem serta membantu dalam mentakrifkan keseluruhan seni bina sistem.

#### **4.3 Fasa Pembangunan**

Fasa ini akan membangunkan aplikasi mudah alih mengikuti segala maklumat yang telah dibincang pada fasa – fasa yang sebelum ini. Pembangunan perisian akan dipecahkan kepada modul – modul kecil dan akan diintegrasikan pada akhir fasa ini atau fasa yang seterusnya.

#### **4.4 Fasa Pengujian**

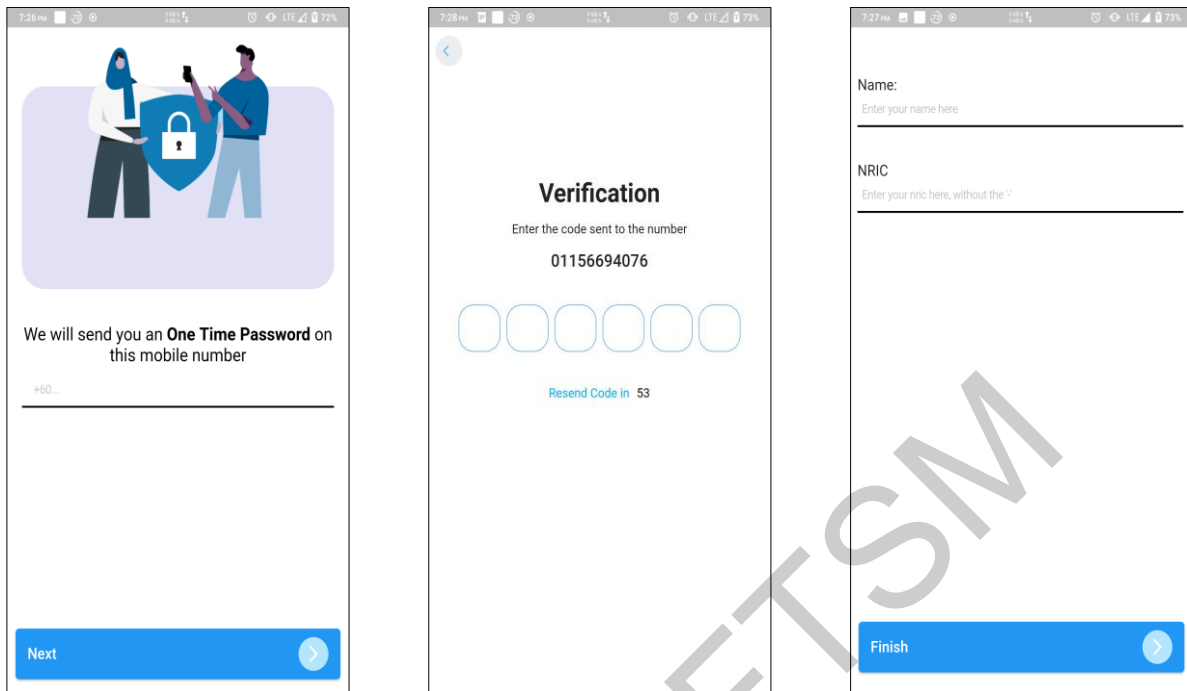
Fasa ini akan menguji aplikasi mudah alih yang telah dibangunkan. Contoh pengujian yang akan dijalankan adalah fungsi utama, dan juga memastikan aplikasi ini juga dapat berfungsi pada peranti yang berbeza.

#### **4.5 Fasa Penyelenggaraan**

Fasa ini adalah fasa terakhir dan aplikasi telah digunakan oleh pengguna. Sekiranya terdapat isu – isu yang dihadapi oleh pengguna, penyelenggaraan perlu dilakukan untuk memperbaiki isu tersebut.

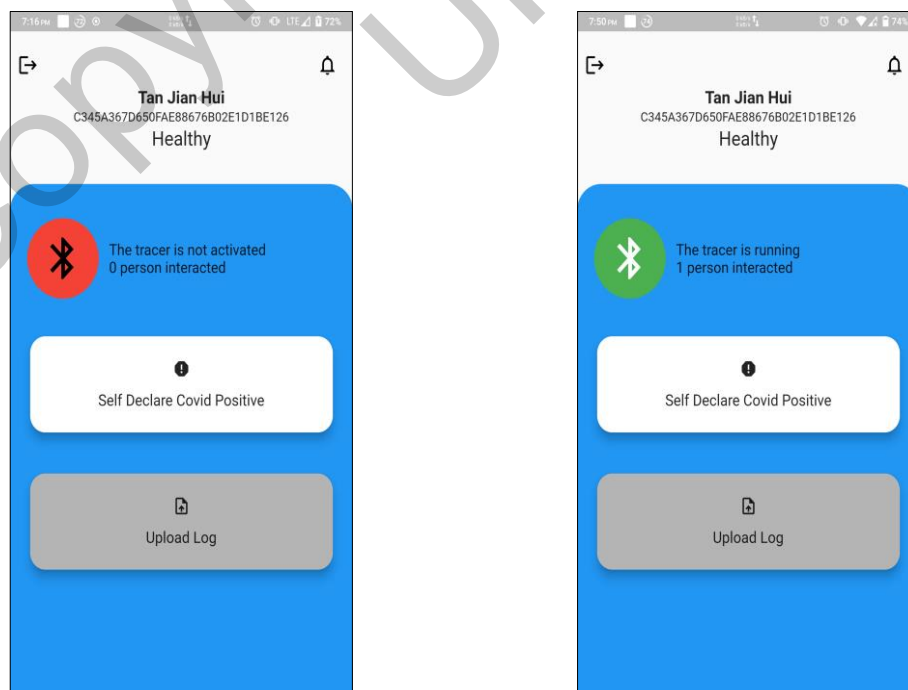
### **5 HASIL KAJIAN**

Bahagian ini membincangkan hasil proses pembangunan aplikasi TraceNow dengan menggunakan segala informasi yang dibincang dan dikumpul pada fasa analisis keperluan serta fasa reka bentuk. Di sini, rajah – rajah antara muka aplikasi TraceNow selepas proses pembangunan telah ditunjukkan.



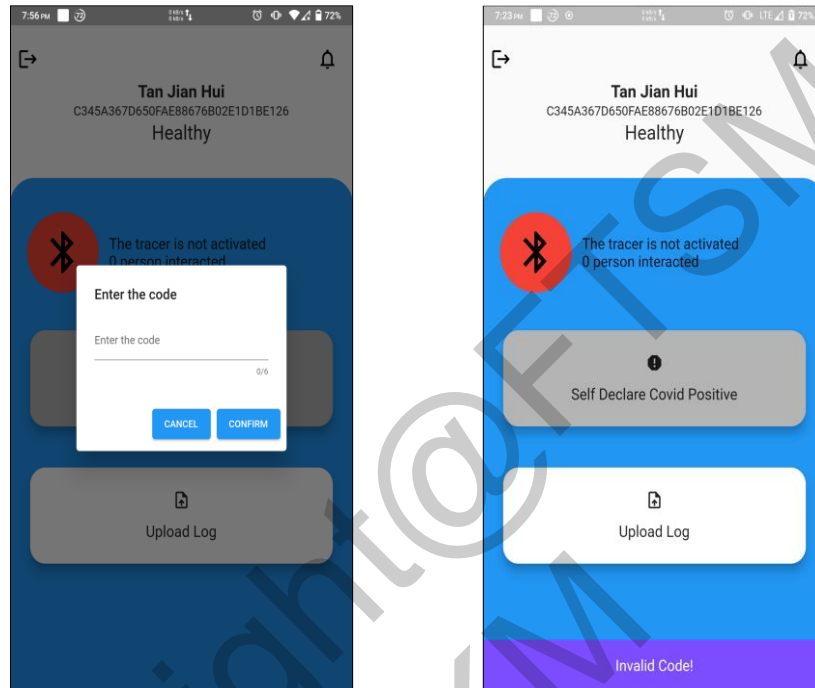
Rajah 2 Halaman log masuk pengguna dan daftar maklumat pengguna

Rajah 2 menunjukkan antara muka yang berkaitan dengan fungsi log masuk. Jika pengguna belum log masuk atau selepas log keluar dari sistem, pengguna diperlukan untuk memasukkan nombor telefon. Selepas itu, aplikasi akan mengalih ke antara muka untuk memasukkan kod OTP. Selepas memasukkan kod OTP, jika pengguna tidak pernah mendaftarkan maklumat, aplikasi akan mengalih ke antara muka untuk mendaftar maklumat pengguna. Di sini, pengguna diminta untuk memasukkan nama dan nombor kad pengenalan.

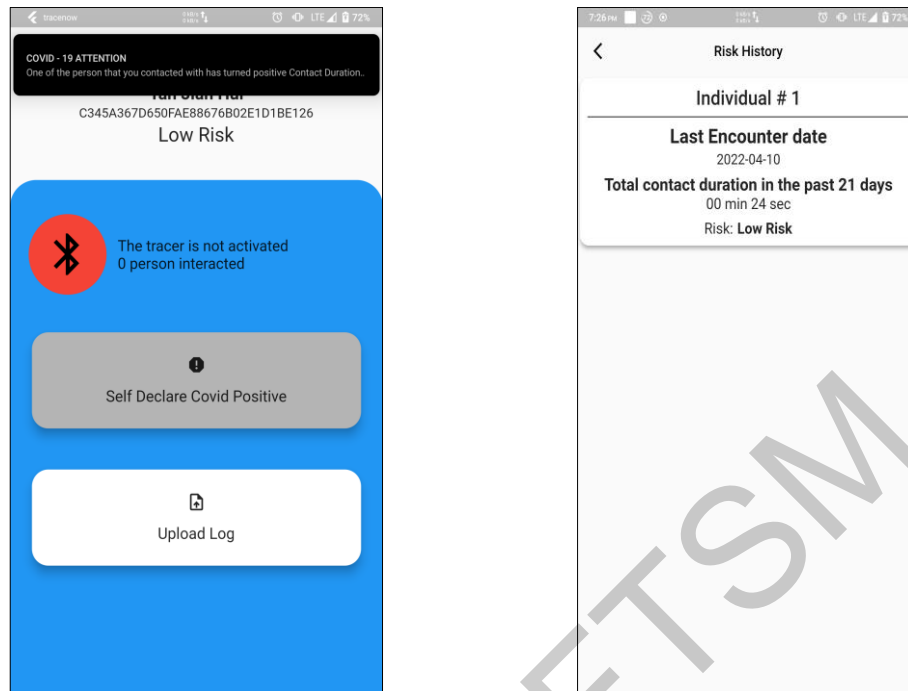


Rajah 3 Halaman utama dan fungsi pertukaran maklumat

Rajah 3 merupakan halaman utama selepas pengguna log masuk ke dalam sistem. Di sini, nama pengguna, UUID serta status pengguna akan ditunjukkan. Apabila pengguna telah mengaktifkan Bluetooth serta lokasi dan menekan ikon Bluetooth, latar belakang ikon akan berubah menjadi hijau untuk menunjukkan pertukaran maklumat sedang berlangsung. Selain itu, fungsi memuatnaik log adalah dilarang sehingga pengguna telah melaporkan diri Covid – 19 positif.



Rajah 4 Antara muka memasukkan kod unik untuk memuatnaik log pengesanan hubungan. Fungsi memuatnaik log pengesanan hubungan akan tersedia, selepas pengguna telah melaporkan diri bahawa dia telah disahkan Covid – 19 positif. Rajah 4 menunjukkan kotak ruangan untuk memasukkan kod unik yang akan diberi oleh pentadbir melalui panggilan selepas laporan yang dibuat oleh pengguna telah disahkan. Apabila kod yang dimasukkan adalah salah, mesej ralat akan ditunjukkan dan log pengesanan hubungan tidak akan dimuatnaik.



Rajah 5 Antara muka menerima notifikasi dan sejarah risiko

Rajah 5 menunjukkan antara muka menerima notifikasi apabila pengguna tersebut pernah berkontak dengan pengguna lain yang telah melaporkan dirinya telah disahkan Covid-19 positif. Status pengguna juga akan berubah berdasarkan jumlah tempoh pertemuan dalam 21 hari yang lalu. Berdasarkan pada antara muka sejarah risiko, pengguna tersebut pernah bertemu dengan satu pengguna yang telah disahkan Covid – 19 positif dengan tarikh pertemuan yang terakhir adalah pada tahun 2022, bulan April hari 10 dan jumlah pertemuan dalam 21 hari yang lalu adalah 24 saat.

Homepage Logout

**All Users**

USER	NAME	NRIC	PHONE NUMBER	HEALTH STATUS	REPORT STATUS	ENCOUNTER LOG
C345A367D650FAE88676B02E1D1BE126	Tan Jian Hui	970101-01-0101	+601156694076	Low Risk	True	N/A <a href="#">Edit</a>
3AED297039E5601BCB664981E1DF6A6E	Hui	900909-09-0909	+601234567891	Covid Positive	False	<a href="#">View Log</a> <a href="#">Edit</a>
D9BF47CB51A63DC1A3A85B833CAB196E	Ha Ha	000101-00-0000	+601234567892	Healthy	False	N/A <a href="#">Edit</a>

**Success**  
Directing to the homepage

Rajah 6 Halaman utama untuk pentadbir



Rajah 6 merupakan halaman utama untuk pentadbir selepas log masuk. Di sini, pentadbir dapat melihat maklumat untuk semua pengguna termasuk nama, nombor kad pengenalan, nombor telefon dan sebagainya.

Homepage Logout

### Manage User

UUID : C345A367D650FAE88676B02E1D1BE126

Name :

NRIC :

Phone Number :

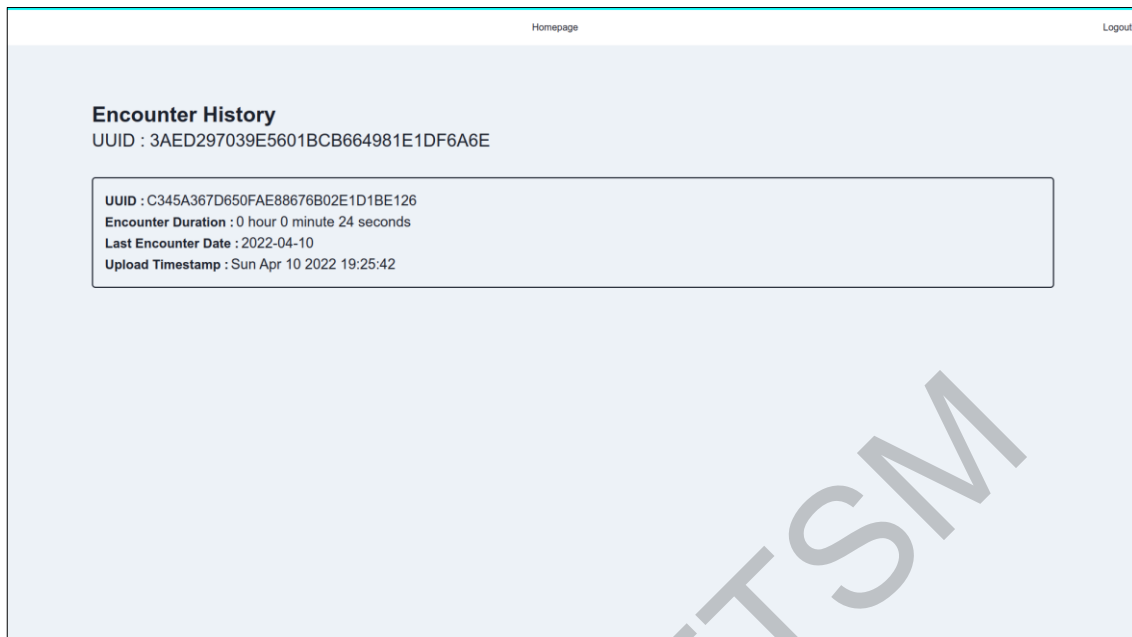
Health Status :

Report Status :

Unique Code :

Rajah 7 Antara muka mengemas kini dan menjana kod oleh pentadbir

Rajah 7 menunjukkan antara muka mengemas kini dan menjana kod. Selepas pentadbir mengesahkan laporan yang dibuat oleh pengguna adalah benar, pentadbir akan melayari profil pengguna tersebut dan menekankan butang *Generate Code* untuk menjana kod unik. Sekiranya pentadbir perlu mengemas kini maklumat pengguna, pentadbir akan melayari profil pengguna tersebut, membuat perubahan dan menekankan butang *Save* untuk mengemas kini maklumat yang ada di pangkalan data awan, *Firebase Cloud Firestore*.



Rajah 8 Antara muka mengemas kini dan menjana kod oleh pentadbir

Rajah 7 menunjukkan antara muka log yang dimuatnaik oleh pengguna. Maklumat seperti UUID pengguna lain yang pernah bertemu, tempoh bertemu dengan pengguna lain itu, tarikh akhir bertemu dan cap masa log tersebut dimuatnaik akan ditunjukkan.

## 6 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, aplikasi mudah alih pengesanan kontak Covid – 19 dengan tenaga rendah Bluetooth berjaya dibangunkan walaupun terdapat beberapa bahagian dalam pembangunan aplikasi ini adalah rumit tetapi ianya telah pun direalisasikan. Sistem ini akan dapat mengurangkan pengesanan kontak secara manual dan tidak terhad kepada tempat – tempat yang tertentu. Walaupun terdapat beberapa kekurangan, diharapkan sistem ini dapat dijadikan titik kajian untuk kajian pada masa hadapan.

## 7 RUJUKAN

- Lauer, S.A., Grantz, K.H., Bi, Q., Jones, F.K., Zheng, Q., Meredith, H.R., Azman, A.S., Reich, N.G. & Lessler, J. 2020. The incubation period of coronavirus disease 2019 (Covid-19) from publicly reported confirmed cases: Estimation and application. *Annals of Internal Medicine* 172(9): 577–582.
- Lotfi, M., Hamblin, M.R. & Rezaei, N. 2020. COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Clinica Chimica Acta* 508: 254–266.
- Rahimi, F. & Talebi Bezmin Abadi, A. 2020. Tackling the COVID-19 Pandemic. *Archives of Medical Research* 51(5): 468–470.

- Shahroz, M., Ahmad, F., Younis, M.S., Ahmad, N., Kamel Boulos, M.N., Vinuesa, R. & Qadir, J. 2021. COVID-19 digital contact tracing applications and techniques: A review post initial deployments. *Transportation Engineering* 5: 100072.
- Viner, R.M., Ward, J.L., Hudson, L.D., Ashe, M., Patel, S.V., Hargreaves, D. & Whittaker, E. 2021. Systematic review of reviews of symptoms and signs of COVID-19 in children and adolescents. *Archives of Disease in Childhood* 106(8): 802–807.
- World Health Organization. (2020, Jan 5). *Pneumonia of unknown cause – China*. <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2020-DON22>
- World Health Organization. (2020, March 11). *WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19*. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- World Health Organization. (2021, June 22). *Weekly epidemiological update on COVID-19*. <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---22-june-2021>

Copyright@FTSM  
UKM