

PRESIN: SISTEM KEHADIRAN PINTAR BERDASARKAN TEKNOLOGI PENGECEMAN WAJAH

Mior Muhammad Nouxman Bin Duriman
Jamaiah Binti Yahya

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Untuk mendapatkan rekod kehadiran hari demi hari adalah satu tugas yang mencabar. Merekodkan kehadiran merupakan sesuatu yang memakan masa dan berulang. Kaedah memanggil nama seorang demi seorang pelajar amatlah tidak praktikal pada masa kini. Suatu daya kerja yang banyak perlu digunakan untuk menyelesaikan sesuatu tugas merekodkan kehadiran. Sistem Kehadiran Pintar atau dalam Bahasa Inggeris smart attendance system adalah sebuah sistem yang diwujudkan bagi memudahkan proses merekodkan kehadiran seseorang individu ke sesebuah aktiviti, program atau tempat. Menerusi sistem smart attendance ini, pelbagai data dapat direkodkan dengan lebih tepat seperti masa, tarikh dan lokasi. Apabila tiba waktu mata pelajaran itu, sistem akan menangkap dan mengecam wajah pelajar secara automatik dan kehadiran mereka akan direkodkan ke dalam sistem sebagai hadir. Sistem smart attendance ini menggunakan metodologi air terjun sebagai kitaran hidup pembangunan perisian. Ia juga mempunyai sistem cloud computing untuk memuat turun data yang pernah berlaku. Metodologi ini mempunyai struktur yang jelas kerana ia menetapkan matlamat akhir lebih awal. Sistem smart attendance berdasarkan pengecaman wajah akan dibangunkan secara menggunakan bahasa pengaturcaraan Java melalui perisian Android Studio kerana ia mempunyai pengekodan lebih cepat dan pengulangan pantas.

1 PENGENALAN

Sistem kehadiran pintar atau smart attendance merupakan sistem yang penting untuk merekodkan data kehadiran sesuatu organisasi masa kini. Jika dibandingkan dengan sistem kehadiran sebelum ini, sistem kehadiran pintar ini lebih memudahkan pengguna untuk merekodkan kehadiran. Antara kelebihan sistem ini adalah menjimatkan masa, tenaga dan mudah digunakan dimana-mana dalam erti kata lain mudahalaih. Oleh itu, dengan wujudnya sistem kehadiran pintar ini, kerja-kerja merekodkan kehadiran menjadi lebih efisien dan mudah. Sistem kehadiran pintar berdasarkan pengecaman wajah berfungsi dengan mengenal pasti atau mengesahkan identiti seseorang dari komponen gambar digital atau bingkai video. Salah satu caranya adalah dengan membandingkan ciri-ciri wajah dipilih dari gambar dan sistem pengurusan pangkalan wajah. Ia biasanya digunakan dalam sistem keselamatan dan boleh dibandingkan dengan biometrik lain seperti cap jari atau sistem pengecaman iris mata. Teknologi pengecaman wajah adalah berdasarkan imej muka atau wajah manusia, dan ianya

sudah pasti sumber maklumat yang paling intuitif yang boleh dikenal pasti oleh mata kasar, yang mudah untuk dikesan dan direkodkan. Berbanding dengan teknologi pengiktirafan biometrik lain, ketepatan pengiktirafan teknologi pengecaman wajah berada pada tahap yang lebih tinggi, dan kadar pengiktirafan dan penolakan palsu adalah rendah.

2 PENYATAAN MASALAH

Bagi menyelesaikan masalah-masalah yang telah diujarkan diatas adalah dengan membangunkan sebuah sistem kehadiran pintar baharu berdasarkan sistem pengecaman wajah. Sistem baharu tersebut akan direka khas untuk memastikan kehadiran dapat direkodkan dengan lebih mudah dan efisien. Pelajar tidak lagi perlu beratur untuk mengisi nombor matrik dan berdiri sambil memegang telefon pintar untuk mengimbas kod QR. Dengan adanya sistem kehadiran pintar baharu ini, mereka hanya perlu membuka aplikasi dan mengimbas wajah ditempat duduk masing-masing. Selain itu, dengan terbangunnya sistem kehadiran pintar berdasarkan sistem pengecaman wajah ini, kehadiran pelajar tidak lagi boleh ditipu. Hal ini kerana sistem hanya akan menanda kehadiran sebagai 'Hadir' jika pemilik akaun tersebut mengimbas wajah sendiri. Seterusnya, pelajar yang sedang mengikuti kelas menggunakan telefon pintar dapat mengambil kehadiran dengan mengimbas wajah sendiri sambil menggunakan telefon pintar tersebut. Sistem kehadiran pintar ini mengambil kesempatan aplikasi kelas seperti Google Meet, Microsof Team dan Webex, dimana pengguna boleh membuka aplikasi lain sambil aplikasi kelas ini berjalan di latar belakang sistem telefon.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Tujuan utama dalam membangunkan sistem ini ialah bagi menyediakan sebuah sistem kehadiran pintar berdasarkan sistem pengecaman wajah. Objektif yang terdapat dalam kajian ini adalah seperti berikut:

- a. Membangunkan sebuah sistem kehadiran piuntar berdasarkan sistem pengecaman wajah
- b. Memastikan kehadiran pelajar dapat dipantau dengan mudah
- c. Memastikan kehadiran boleh diambil meskipun menggunakan satu peranti

4 METOD KAJIAN

Model proses pembangunan atau metodologi yang akan digunakan dalam projek ini ialah model air terjun (waterfall). Model ini sesuai bagi projek yang mementingkan perancangan dan struktur. Setiap fasa perlu dilengkapkan sebelum ke fasa seterusnya seperti yang diperlukan oleh projek ini. Projek tidak dapat dijalankan sekiranya proses pembinaan model latihan tidak lengkap.

4.1 Fasa Keperluan

Fasa ini adalah fasa pertama bagi metodologi Waterfall. Pada fasa ini, segala keperluan spesifikasi yang diperlukan di senaraikan pada peringkat ini. S Dalam fasa ini juga, segala perkara yang berkaitan dengan pernyataan masalah, skop, objektif, penyelesaian masalah dan metodologi kajian disenaraikan.

4.2 Fasa Reka Bentuk

Dalam fasa reka bentuk, lakaran kasar mengenai mekanisme sistem berlaku. Gambar rajah algoritma mengenai dua sistem utama iaitu sistem utama dan sistem padanan dilakarkan. Bagi sistem utama, ia menumpukan aliran pengguna menggunakan sistem ini berdasarkan kes guna. Manakala, sistem padanan pula menumpukan kaedah padanan dilakukan dan penglibatan kecerdasan buatan dalam menjalankan proses padanan.

4.3 Fasa Implementasi

Dalam fasa pembangunan, kod akan mula ditulis untuk sempurnakan fungsi yang telah ditetapkan. Fasa ini pada umumnya ialah fasa yang paling lama kerana merupakan tulang belakang keseluruhan proses pembuatan aplikasi. Pembangunan platform ini akan memfokuskan coding mengenai cara padanan dibuat menggunakan kecerdasan buatan berdasarkan data-data yang dimasukkan. Pengguna boleh mencari kempen serta membuat susunan berdasarkan parameter yang dikehendaki.

4.4 Fasa Pengujian

Fasa pengujian akan memastikan bahawa perisian yang dibangunkan bebas daripada bug dan selari dengan semua fungsi yang telah dicatat pada fasa sebelum ini. Ujian dijalankan bagi

memastikan kod yang ditulis bersih dan mencapai fungsi yang dikehendaki. Para penguji akan terlibat dalam membuat pengujian fungsi, integrasi sistem dan ujian penerimaan pengguna. Pengujian juga akan dibuat menggunakan data palsu dan data sedia ada untuk membuat padanan agar proses pepadanan yang tepat dapat berlaku dalam peratus yang tinggi. Jika terdapat sebarang ciri yang perlu dimasukkan, proses pembangunan akan berbalik semula kepada kitaran proses reka bentuk, pembangunan dan pengujian sehingga memuaskan.

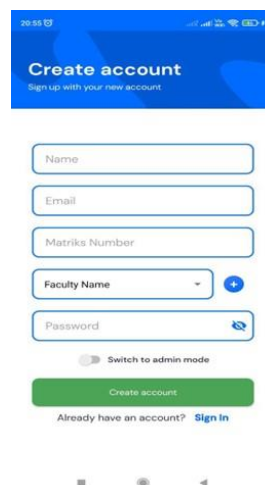
4.5 Fasa Pemasangan

Apabila fasa pengujian telah sempurna, aplikasi yang telah siap akan diedarkan dan diberikan kepada pengguna. Aplikasi yang diedarkan juga akan dikemaskini, diperkenalkan ciri baru dan diperbaiki jika terdapat sebarang bug atau pijat.

5 HASIL KAJIAN

Aplikasi PresIn sepenuhnya dibangunkan dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan Java, dan penyimpanan data terletak di Firebase dan platform Android. Perisian yang digunakan ialah Android Studio.

Bagi fungsi mendaftar, pengguna perlu mengimbas wajah, serta perlu mengisi nama, email, katalaluan, fakulti dan nombor matrik.. Selepas menekan butang 'Create Account, data akan dimasukkan ke dalam Fierbase dan sebuah cabang dahan (*branch*) bagi User tersebut akan wujud di dalam pangkalan data. Rajah 1 menunjukkan antara muka bagi pendaftaran *Student*.



20:58 10

Create account
Sign up with your new account

Name

Email

Matriks Number

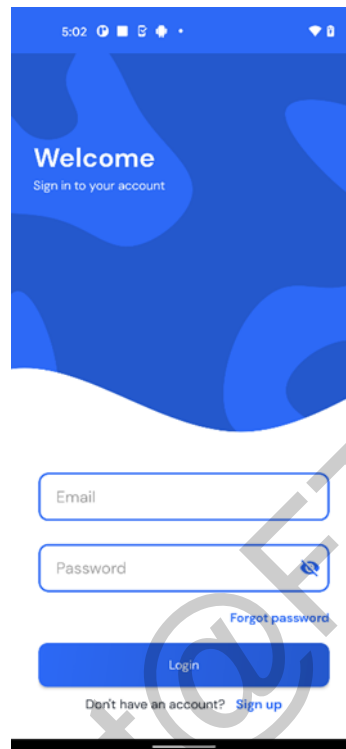
Faculty Name

Password

Switch to admin mode

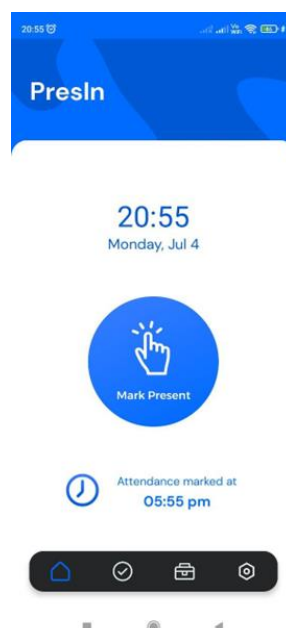
Create account

Already have an account? [Sign in](#)

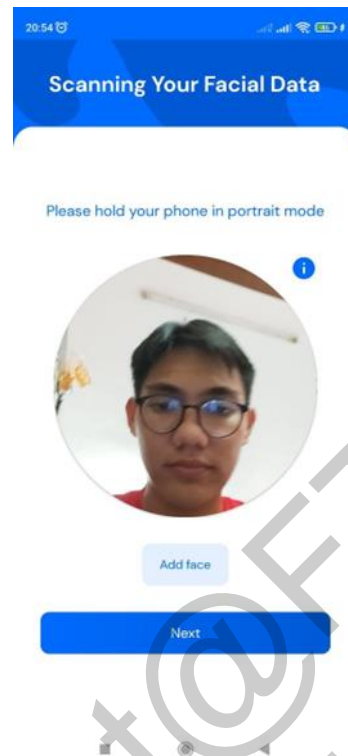
Rajah 1 Antara muka pendaftaran *Student*

Rajah 2 Antara muka log masuk

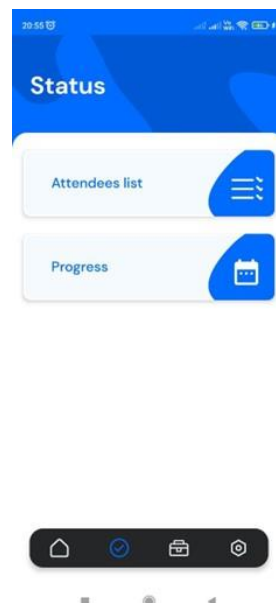
Pengguna akan dibenarkan log masuk ke dalam aplikasi sekiranya sudah berdaftar dan menekan pautan yang dhantar ke emel pengguna. *Pengguna* yang berdaftar akan dibawa ke antara muka depan PresIn. Bagi mengambil kehadiran, pengguna hanya perlu menekan butang 'Mark Present' kemudian akan dibawa ke antara muka mengimbas wajah.



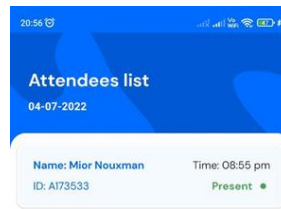
Rajah 3 Antara muka depan PresIn

Rajah 4 Antara muka *pengesanan wajah*

Bagi melihat rekod kehadiran, pengguna boleh menekan ikon 'Tick' dan akan dibawa ke antara muka 'Status'. Disini, pengguna boleh melihat senarai kehadiran pelajar dan melihat progress kehadiran pelajar.



Rajah 5 Antara muka Status

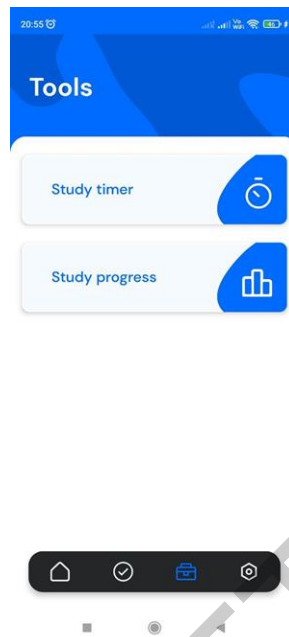


Rajah 6 Antara muka senarai kehadiran pelajar

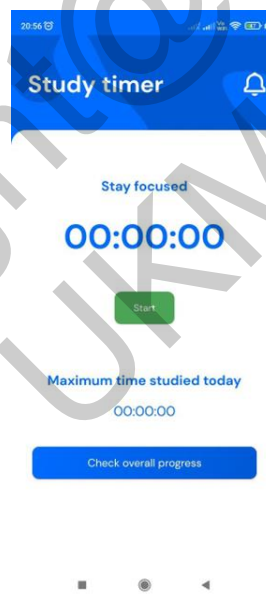


Rajah 7 Antara muka progres kehadiran

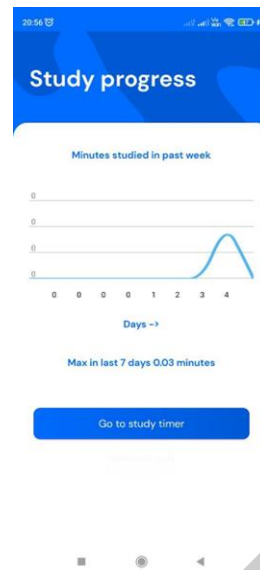
Bagi fungsi 'Study Timer', pengguna boleh menekan ikon 'Kotak' dan akan dibawa ke antara muka 'Tools'. Disini pengguna boleh menggunakan 'Study Timer' dan melihat progress belajar.



Rajah 8 Antara muka 'Tools'

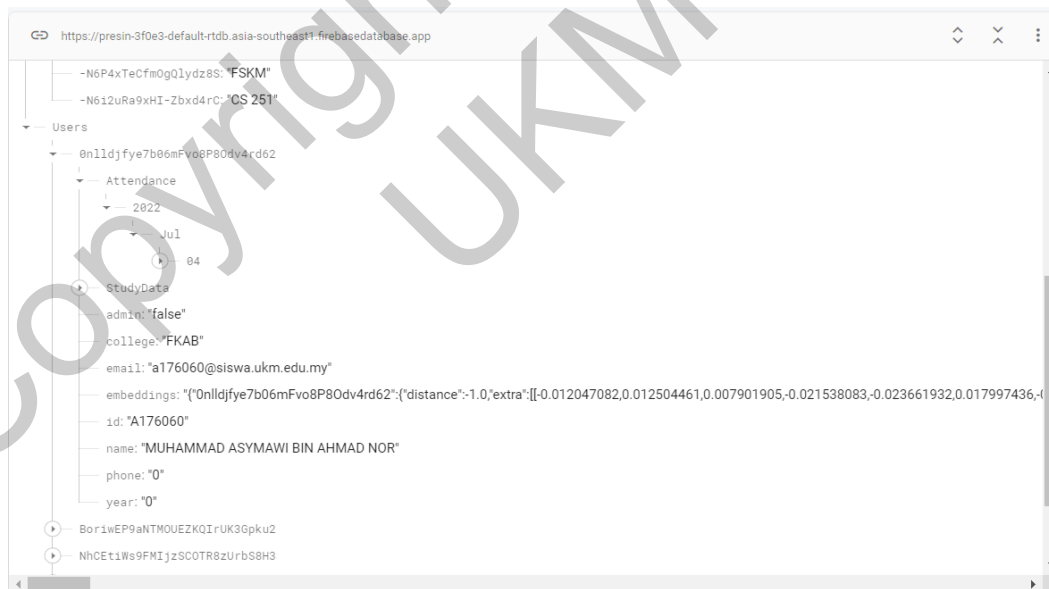


Rajah 9 Antara muka 'Study Timer'



Rajah 10 Antara muka Progres Belajar

Bagi simpanan data pengguna, data akan disimpan di pangkalan data *Cloud* Firebase. Disini, maklumat seperti nama, nombor matrik, fakulti, tahun pengajian dan data wajah pengguna.



Rajah 11 menunjukkan pangkalan data Firebase

Seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11 di atas, data pengguna seperti fakulti, nama, emel, *embeddings* (data wajah pengguna), dan nombor matriks direkodkan ke dalam pangkalan data.

6 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, aplikasi PresIn berjaya dibangunkan walaupun terdapat sedikit masalah pengkompilan kod aturcara. Sistem ini akan dapat membantu tenaga pengajar dan pelajar yang memerlukan sistem yang lebih mesra pengguna berbanding sistem yang sedia ada. Walaupun terdapat beberapa kekurangan, diharapkan sistem ini dapat dijadikan titik kajian untuk kajian pada masa hadapan.

7 RUJUKAN

- Xiong Wei, Anupam Manori, Nandgopal Devnath, Nitin Pasi and Vivek Kumar. 2017. QR Code Based Smart Attendance System. GVPpress.
https://gvpress.com/journals/IJSBT/vol5_no1/1.pdf [27 Oct 2021]
- Steve Symanovich. 2021. *What is facial recognition? How facial recognition works.* Norton.(2019).
<https://us.norton.com/internetsecurity-iot-how-facial-recognition-software-works.html> [28 Okt 2021]
- Ian Sample. 2019, July 29. *What is facial recognition - and how sinister is it?.* The Guardian.
<https://www.theguardian.com/technology/2019/jul/29/what-is-facial-recognition-and-how-sinister-is-it> [29 Nov 2021]
- Thorin Klosowski. 2020, July 15. *Facial Recognition Is Everywhere. Here's What We Can Do About It.* WireCutler. <https://www.nytimes.com/wirecutter/blog/how-facial-recognition-works/> [1 Nov 2021]
- James Andrew Lewis. 2021, June 10. *How Does Facial Recognition Work?.* Center For Strategic and International Studies (CSIS).
<https://www.csis.org/analysis/how-does-facial-recognition-work> [1 Nov 2021]
- S. Ghosh, S. K. Mohammed, N. Mogal, P. K. Nayak and B. Champaty, "Smart Attendance System," 2018 International Conference on Smart City and Emerging Technology (ICSCET), 2018, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICSCET.2018.8537298.
- Manori, Anupam & Devnath, Nandgopal & Pasi, Nitin & Kumar, Vivek. (2017). QR Code Based Smart Attendance System. International Journal of Smart Business and Technology.
https://www.researchgate.net/publication/318779349_QR_Code_Based_Smart_Attendance_System [15 Nov 2021]
- El Mrabet, H., & Ait Moussa, A. (2020). IoT-School Attendance System Using RFID Technology. International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM), 14(14), pp. 95–108.

<https://doi.org/10.3991/ijim.v14i14.14625> [28 Nov 2021]

Kaneez Laila Bhatti, Laraib Mughal, Faheem Yar Khuhawar and Sheeraz Ahmed Memon. 2018. Smart Attendance Management System Using Face Recognition .EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies.

[https://eudl.eu/pdf/10.4108/eai.13-7-](https://eudl.eu/pdf/10.4108/eai.13-7-2018.159713#:~:text=Use%20of%20face%20recognition%20for,way%20of%20attendance%20management%20system.&text=Face%20recognition%20involves%20two%20steps,images%20with%20the%20existing%20database.)

[2018.159713#:~:text=Use%20of%20face%20recognition%20for,way%20of%20attendance%20management%20system.&text=Face%20recognition%20involves%20two%20steps,images%20with%20the%20existing%20database.](https://eudl.eu/pdf/10.4108/eai.13-7-2018.159713#:~:text=Use%20of%20face%20recognition%20for,way%20of%20attendance%20management%20system.&text=Face%20recognition%20involves%20two%20steps,images%20with%20the%20existing%20database.) [27 Nov 2021]

S. Sawhney, K. Kacker, S. Jain, S. N. Singh and R. Garg, "Real-Time Smart Attendance System using Face Recognition Techniques," 2019 9th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering (Confluence), 2019, pp. 522-525, doi:

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8776934> [29 Nov 2021]

S. Bhattacharya, G. S. Nainala, P. Das and A. Routray, "Smart Attendance Monitoring System (SAMS): A Face Recognition Based Attendance System for Classroom Environment," 2018 IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), 2018, pp. 358-360, doi:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8433537> [30 Nov 2021]

G. Hua et al., "Introduction to the special section on real-world face recognition," in IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, vol. 33, no. 10, pp. 1921-1924, Oct. 2011, doi:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5989909> [30 Nov 2021]

Arun Gandhi, 2021. Data Augmentation | How to use Deep Learning when you have Limited Data. Nanonets.

<https://nanonets.com/blog/data-augmentation-how-to-use-deep-learning-when-you-have-limited-data-part-2/> [30 Nov 2021]

Soni, N., Kumar, M., & Mathur, G. (2013). Face recognition using som neural network with different facial feature extraction techniques. International Journal of Computer Applications, 76(3).

https://www.researchgate.net/profile/Mahendra-Kumar-8/publication/260833478_Face_Recognition_using_SOM_Neural_Network_with_Different_Facial_Feature_Extraction_Techniques/links/00b7d52198bbf6f818000000/Face-Recognition-using-SOM-Neural-Network-with-Different-Facial-Feature-Extraction-Techniques.pdf [1 Desember 2021]

R. Fu, D. Wang, D. Li and Z. Luo, "University Classroom Attendance Based on Deep Learning," 2017 10th International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation (ICICTA), 2017, pp. 128-131, doi:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8089918>.

Mior Muhammad Nouzman bin Duriman (A173533)

Jamaiah Binti Yahya

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,

Universiti Kebangsaan Malaysia