

Pembangunan Sistem Pengurusan Pusat Tuisyen Menggunakan Aplikasi Mudah Alih

Development of Tuition Centre Management System via Mobile App

Putera Ezzalee Kamaroszaman¹, Mohd Zainuri Saringat^{1*}

¹Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat,
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor, 86400,
MALAYSIA

*Corresponding Author Designation

DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2022.03.01.075>

Received 22 July 2021; Accepted 11 May 2022; Available online 31 May 2022.

Abstrak: Pusat tuisyen adalah sebuah institusi persendirian yang ditubuhkan sebagai penambahan kepada sesi persekolahan yang sedia ada tetapi kebanyakan ibu bapa bertindak untuk menghantar anak-anak mereka untuk persediaan dalam menghadapi peperiksaan seperti Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Sistem yang bertajuk Sistem Pengurusan Pusat Tuisyen Menggunakan Aplikasi Mudah Alih ini dijangka akan dapat memenuhi keperluan sesebuah pusat tuisyen untuk pengurusan pelajar mereka serta ibu bapa dalam pengurusan anak mereka. Permasalahan yang wujud telah membawa kepada idea untuk membangunkan sistem ini seperti ketiadaan cara untuk memeriksa akan pemahaman seseorang pelajar terhadap subjek yang dipelajari. Sistem pengambilan kehadiran juga yang ketinggalan zaman juga lemah dan mudah untuk dieksploitasi. Ibu bapa tidak diberitahu tentang prestasi dan kehadiran anak-anak mereka jika tidak bersemuka dengan guru mereka. Oleh itu, objektif pembangunan sistem ini adalah untuk merekabentuk aplikasi mudah alih yang memudahkan pengurusan pusat tuisyen, membangunkan Sistem Pengurusan Pusat Tuisyen Menggunakan Aplikasi Mudah Alih dan melakukan ujian terhadap sistem aplikasi ini untuk memastikan ia berfungsi seperti yang diharapkan sebelum digunakan. Sistem ini dibangunkan menggunakan metodologi model kitaran hayat pembangunan sistem berorientasikan objek yang mengetengahkan kaedah objek berbanding pendekatan berstruktur yang menggunakan kaedah prosedur. Hasil pembangunan sistem ini diputuskan sebagai berjaya setelah melakukan ujian terhadap tiga jenis pengguna sistem ini. Kesimpulannya, sistem ini mempunyai beberapa kelebihan yang membuatkan pengalaman di pusat tuisyen lebih mudah dan meningkatkan produktiviti. Namun begitu sistem ini juga terdapat kekurangan seperti tidak dapat digunakan untuk sistem operasi Apple iOS.

Kata Kunci: Pusat Tuisyen, Kehadiran, Pembangunan Berasaskan Objek Orientasi, Prestasi

Abstract: *Tuition centers is a private institution that is established as an addition of the pre-existing school's session, but parents tend to send their child as a preparation for upcoming Sijil Peperiksaan Malaysia (SPM). The system titled as Tuition Centre Management System via Mobile Application is expected to fulfill the basic needs for tuition centre to handle students and their parents. Problem that led to the development of this system is that there is no exact way to know the understanding of a student in a subject they are currently enrolling. Other than that, the weak attendance taking system is easily exploitable. Parents are also unable to know about their children at and performance without meeting the teachers. Hence, the objectives for this are to design a mobile application that help the flow of handling a tuition centre, developing the Tuition Centre Management System via Mobile Application, and conducting appropriate tests to makes sure it is functioning correctly before being used. This system was developed by using the object-oriented software development lifecycle that use a more object-oriented approach opposed to using procedural approach. The product of this system is that it is a success based on the tests conducted to three types of users involved in the system. As a conclusion, this system does have its perks of making the process of handling a tuition centre easier and increasing productivity but there are also its weaknesses involved such that it could not be used for other operating system than Android.*

Keywords: *Tuition Centre, Attendance, Object-Oriented Development, Performance*

1. Pengenalan

Pusat Tuisyen terdapat pelbagai jenis subjek yang bermula dari subjek yang dipelajari di sekolah sehinggalah ke subjek yang melibatkan kemahiran. Jumlah pelajar yang terlibat dalam sesebuah pusat tuisyen kebiasaannya adalah pada jumlah yang sedikit manakala jumlah para pengajar hanya beberapa orang. Para pengajar kebanyakannya adalah guru ganti atau guru yang mengajar untuk kerja sampingan ataupun sesiapa yang mempunyai pendidikan formal berkaitan subjek yang diajari. Di pusat-pusat tuisyen, yuran pengajian selalunya adalah agak mahal, ini telah menyebabkan kewujudan konsep belajar dari rumah dimana pengajar mengajar di rumah mereka sendiri yang mengenakan yuran lebih rendah.

Sistem Pengurusan Pusat Tuisyen Menggunakan Aplikasi Mudah Alih ini bertujuan untuk menangani isu-isu tersebut di samping menambah ciri-ciri baharu untuk kesenangan pengguna sistem ini. Secara ringkasnya, sistem ini adalah bertujuan untuk menyediakan cara pengurusan pelajar yang lebih sistematik dengan penggunaan aplikasi mudah alih berasaskan Android. Sistem ini akan dapat membantu para pengajar, pelajar dan ibu bapa mereka dengan kebolehan untuk menjejaki pencapaian, pengambilan kehadiran menggunakan QR dan menyediakan jadual pelajar.

Permasalahan utama yang dihadapi oleh Pusat Tuisyen adalah masih menggunakan cara konvensional untuk menguruskan kehadiran. Contohnya, pengambilan kehadiran menggunakan kertas. Selain itu, ibu bapa tidak tahu tentang prestasi anak-anak mereka di pusat tuisyen. Seterusnya, pengajar tiada kemampuan untuk memberitahu tentang prestasi pelajar selain ibu bapa untuk datang bertanya. Objektif utama dalam sistem ini adalah untuk membangunkan aplikasi mudah alih yang akan dapat menjejaki pemahaman pelajar dalam subjek yang dipelajari. Selain itu, membangunkan Sistem Pengurusan Pusat Tuisyen Menggunakan Aplikasi Mudah Alih. Akhir sekali, melakukan ujian terhadap sistem aplikasi ini untuk memastikan Ia berfungsi seperti yang diharapkan sebelum digunakan.

2. Kajian Literatur

2.1 Latar Belakang Kajian

Pengkomputeran dalam pengurusan pusat tuisyen adalah sedikit menyebabkan wujudnya idea bagi sistem pengurusan pusat tuisyen [1]. Sistem pusat tuisyen yang wujud pula kebiasaannya hanya mempunyai kebolehan asas seperti pembayaran yuran, dan kehadiran. Pemantauan prestasi pelajar perlu dilakukan kerana melaluinya pelajar dapat dibantu dengan langkah-langkah yang sepatutnya [2] dan pengajar dapat mengetahui secara berterusan keberkesanan kaedah pengajaran yang diberikan [3]. Hal ini memberi impak positif pada masa panjang apabila pelajar dan pengajar kedua-duanya bersama-sama mencari insentif untuk menambah baik dan menyasarkan markah yang tinggi dalam ujian [4]. Jadual 1 dibawah adalah antara sistem tersedia yang telah dibandingkan dengan sistem yang dicadangkan:

Jadual 1: Ringkasan perbandingan antara sistem-sistem setara

Item	Sistem Pengurusan Pusat Tuisyen SimTrain	Tuition App - Sistem Pengurusan Kelas Tuisyen	Sistem Pusat Tuisyen Expert	Sistem Pengurusan Pusat Tuisyen Menggunakan Teknologi Mudah Alih
Pengguna	Staff dan pengajar	Pengajar, pemilik atau pengurus	Pelajar dan pengajar	Pelajar, pengajar dan ibu bapa.
Modul Kehadiran	✓ - Kod bar	✓ - Manual	✓ - Manual	✓ - Kod QR
Modul Yuran	✓	✓	✓	✓
Modul Prestasi Pelajar	✓	✓	✗	✓
Modul Jadual	✓	✗	✓	✓

Penilaian melalui perbandingan sistem sedia ada ini berjaya meningkatkan fungsi Sistem Pengurusan Pusat Tuisyen Menggunakan Teknologi Mudah Alih dari beberapa segi seperti penyediaan aplikasi kepada pengguna utama pusat tuisyen iaitu pengajar, pelajar dan ibu bapa berbanding beberapa pihak sahaja. Selain itu, pengambilan kehadiran menggunakan kaedah pengimbasan kod QR yang memudahkan berbanding bar kod yang memerlukan teknologi pengimbas bar atau kaedah manual. Paparan prestasi pelajar juga perlu diberi secara sistematik dan mendalam supaya pemerhatian prestasi pelajar dapat dipermudahkan.

2.2 Sistem Paparan Informasi

Paparan informasi merupakan salah satu kaedah lama yang dipakai sejak sekian lama dimana informasi atau pengumuman ditunjukkan pada papan notis [5]. Sistem ini digunakan untuk pelajar melihat jadual kelas yang telah disediakan sepanjang minggu, senarai nama pembayaran yuran pelajar dan informasi-informasi yang lain dengan menampal perihal tersebut pada sebuah papan kenyataan. Pengamalan cara ini memerlukan mereka untuk pergi ke pusat tuisyen tersebut untuk mengetahui sebarang perubahan yang berlaku pada jadual dimana Ia agak menyulitkan. Selain itu maklumat pembayaran yuran juga ditunjukkan kepada umum yang sepatutnya disimpan untuk menjaga privasi.

2.3 Sistem Pengambilan Kehadiran Secara Manual

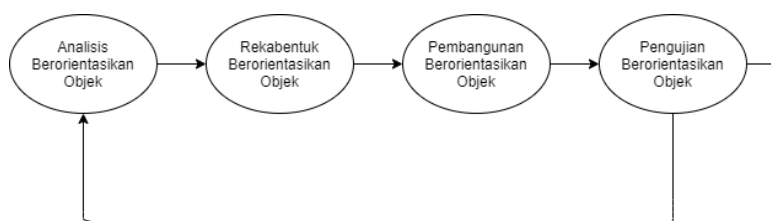
Sistem ini bertujuan untuk mengambil kehadiran pelajar yang hadir ke kelas pada hari yang ditetapkan. Sistem ini memerlukan pengajar untuk menyediakan suatu senarai nama pelajar di dalam sesebuah kelas. Pelajar akan diminta supaya menandatangani pada ruang yang telah disediakan pada nama mereka setelah tamat kelas tuisyen mereka. Sistem ini kelihatan mudah tetapi mempunyai kekurangan yang tersendiri. Pelajar boleh menandatangani kehadiran rakan mereka walaupun tidak hadir ke kelas tersebut dengan kaedah meniru tandatangan mereka selain mengambil masa yang lama dan menyusahkan [6].

2.3 Teknologi

Java sebagai bahasa pengaturcaraan yang menggunakan pengaturcaraan berorientasikan objek. Firebase bagi menyediakan pengesahan melalui identiti pengguna dan menyediakan penyimpanan pangkalan data secara Realtime dengan UI yang mudah. Android atas sebab menyokong peranti yang menggunakan Android dan boleh diubah oleh pembangun perisian kerana sumber terbuka. Android Studio kerana mempunyai emulator tersendiri dan menyokong bahasa pengaturcaraan Java. Kod QR bagi penyimpanan data dalam bentuk QR untuk kehadiran.

3. Metodologi

Model Kitaran Hayat Pembangunan Sistem Berorientasikan Objek (OOSDLC) ini melibatkan fasa analisa berorientasikan objek, fasa rekabentuk berorientasikan objek, fasa pembangunan berorientasikan objek dan pengujian berorientasikan objek.



Rajah 1: Proses bagi pembangunan sistem secara orientasi objek [7].

Metodologi ini dipilih untuk diterapkan dalam projek ini kerana kemudahan dalam pembangunan dan penggunaan perisian [8]. OOSDLC ini mengetengahkan kaedah objek berbanding pendekatan berstruktur yang menggunakan kaedah prosedur. Dalam pembangunan sistem, kaedah OOSDLC mengambil pendekatan yang berulang dan berperingkat [9].

3.1 Fasa Perancangan

Fasa ini dilakukan sebagai persediaan sebelum pembinaan sistem. Pada tahap ini tajuk bagi projek ditetapkan setelah dokumen cadangan projek yang diusulkan diterima oleh para penilai dan perancangan untuk fasa-fasa seterusnya dilakukan. Organisasi juga dipilih pada peringkat ini untuk dikaitkan dengan sistem yang ingin dibina. Masa dan kemampuan diukur supaya dapat menjangka aspek yang perlu diberikan lebih tumpuan. Carta Gantt dibuat untuk merencana jadual bagi keseluruhan projek pembangunan sistem dari awal hingga ke akhirnya seperti di lampiran A.

3.2 Fasa Analisa Keperluan Berorientasikan Objek

Fasa ini berorientasikan objek bertujuan untuk menjelaskan rekabentuk pembangunan sistem menggunakan teknologi dan kaedah yang dipilih. Analisa keperluan dibuat atas sebab untuk mendapatkan keperluan daripada pengguna dan keperluan lain bagi pembinaan sistem. Langkah ini amat penting kerana penglibatan pengguna akan menjamin bahawa sesebuah sistem yang akan dibina adalah bagus atau tidak [10]. Rajah lapisan pandangan digunakan untuk menunjukkan rekabentuk antara muka yang akan dibangunkan pada fasa seterusnya. Bagi pangkalan data, rajah lapisan akses disediakan yang menunjukkan rekabentuk pangkalan data yang akan dibina di fasa berikutnya. Keperluan pengguna ditunjukkan di lampiran B. Berikut merupakan keperluan berfungsi dan keperluan tidak berfungsi:

Jadual 2: Keperluan Berfungsi bagi sistem

Modul	Butiran
Pendaftaran	Pengajar boleh mendaftarkan pelajar dan ibu bapa yang baharu.

Log Masuk	Pengguna dapat memasukkan maklumat mereka untuk log masuk.
Pengambilan Kehadiran	Pelajar dapat mengambil kehadiran dengan mengimbas kod QR. Pengajar dapat menyediakan kod QR tersebut.

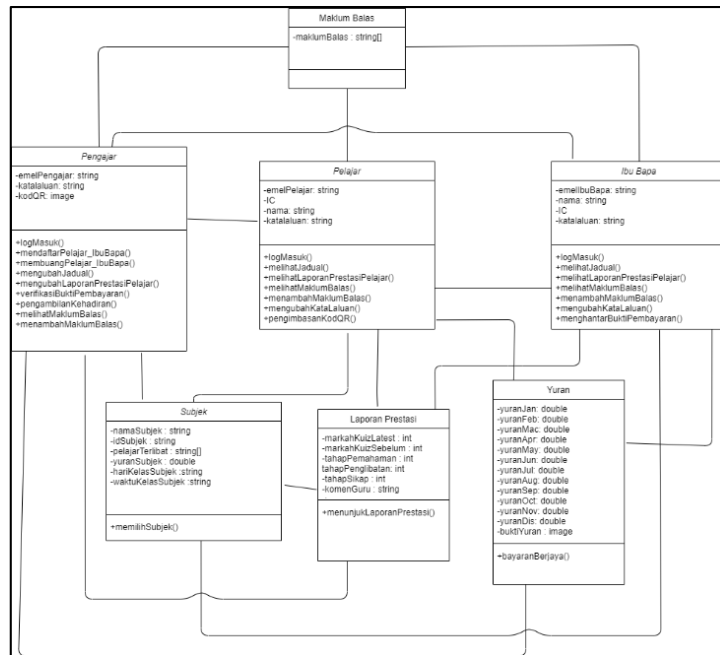
Jadual 2: Keperluan Berfungsi bagi system (sambungan)

Modul	Butiran
Penjana Laporan Prestasi Pelajar	Pelajar dan ibu bapa dapat menyemak laporan prestasi pelajar. Pengajar dapat menetapkan laporan prestasi pelajar tersebut.
Penunjuk jadual	Pelajar dan ibu bapa dapat menyemak jadual waktu kelas Pengajar dapat menetapkan jadual kelas.
Pembayaran yuran	Ibu bapa dapat menghantar bukti pembayaran yuran Pengajar dapat mengesahkan pembayaran dilakukan.

Jadual 3: Keperluan Tidak Berfungsi bagi sistem

Modul	Butiran
Keperluan Operasi	Sistem digunakan oleh peranti berjenis Android sahaja. Sambungan internet adalah diperlukan pada setiap masa
Keperluan Penggunaan	Pengguna dapat memasukkan maklumat mereka untuk log masuk.
Keperluan Sekuriti	Pelajar dapat mengambil kehadiran dengan mengimbas kod QR. Pengajar dapat menyediakan kod QR tersebut.
Keperluan Mudah Alih	Pelajar dan ibu bapa dapat menyemak laporan prestasi pelajar. Pengajar dapat menetapkan laporan prestasi pelajar tersebut.
Penunjuk jadual	Pelajar dan ibu bapa dapat menyemak jadual waktu kelas. Pengajar dapat menetapkan jadual kelas.
Pembayaran yuran	Ibu bapa dapat menghantar bukti pembayaran yuran. Pengajar dapat mengesahkan pembayaran dilakukan.
Maklum Balas	Pengguna dapat memberikan maklum balas mengenai kepuasan penggunaan sistem

Rajah kelas UML, menunjukkan tentang keadaan struktur sesebuah model berasaskan orientasi objek, kelas objek, struktur dalaman dan hubungan antaranya [11]. Berdasarkan rajah 2 terdapat tujuh objek yang terlibat dalam sistem ini dan hubungan antara kesemuanya.



Rajah 2: Rajah Kelas bagi Sistem Pengurusan Pusat Tuisyen Menggunakan Aplikasi Mudah Alih

3.3 Fasa Rekabentuk Berorientasikan Objek

Fasa ini berorientasikan objek bertujuan untuk menjelaskan rekabentuk pembangunan sistem menggunakan teknologi dan kaedah yang dipilih. Setelah selesai bahagian menganalisis setiap keperluan pengguna, projek ini akan dapat memulakan fasa seterusnya iaitu fasa rekabentuk atau fasa rekabentuk berasaskan objek orientasi bagi sistem ini. Pada fasa ini rekabentuk antara muka dan pangkalan data telah direka bagi membantu untuk menunjukkan bagaimana sistem ini akan dibangunkan pada bahagian implementasi. Berikut merupakan perkakasan dan perisian yang digunakan:

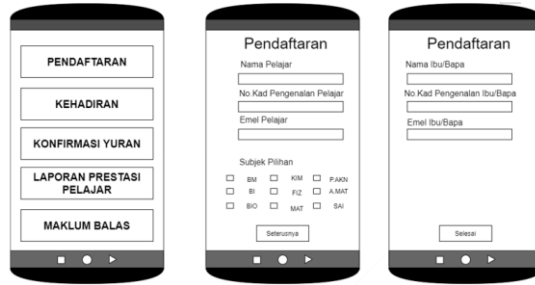
Jadual 4: Keperluan Perkakasan dan Perisian

Keperluan	Butiran
Perkakasan: Telefon	Xiaomi Redmi 6
Perkakasan: Komputer	ASUS DESKTOP-8RA4OIK
Perkakasan: Prosesor Komputer	Intel(R) Core (TM) i5-7200U CPU
Perisian: Sistem Operasi Telefon	Android 9.0
Perisian: Kit Pembangunan Java (JDK)	Java™ SE Development Kit 13.0.2
Perisian: Android Studio	Android Studio 4.0

Rajah antara muka direka untuk menunjukkan rekabentuk antara muka yang akan dibangunkan pada fasa seterusnya seperti rajah 3 hingga rajah 8.



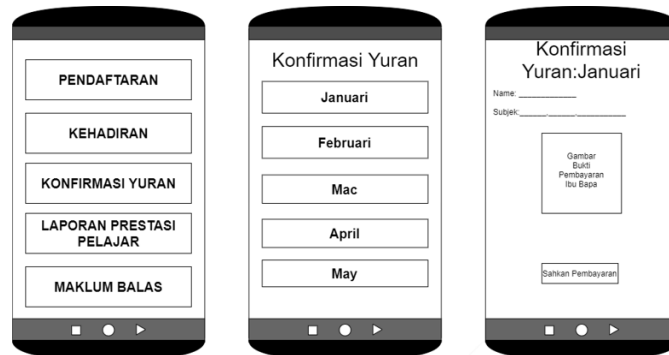
Rajah 3: Antara Muka Log Masuk



Rajah 4: Antara Muka Pendaftaran



Rajah 5: Antara Muka Kehadiran



Rajah 6: Antara Muka Yuran

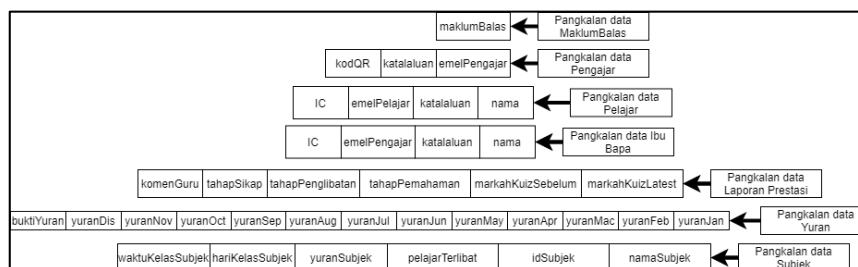


Rajah 7: Antara Muka Jadual



Rajah 8: Antara Muka Laporan Prestasi

Bagi pangkalan data, rajah lapisan akses disediakan yang menunjukkan rekabentuk pangkalan data:



Rajah 9: Rajah Lapisan Akses bagi Sistem Pengurusan Pusat Tuisyen Menggunakan Aplikasi Mudah Alih

3.4 Fasa Pembangunan Berorientasikan Objek

Fasa pembangunan dilakukan untuk pembangunan sistem berdasarkan rekabentuk dan analisa yang telah dibuat. Pembangunan sistem dibuat mengikut Sistem ini dibangunkan sepenuhnya menggunakan Android Studio dengan bahasa pengaturcaraan berorientasikan objek iaitu Java dan pangkalan data pula dibangunkan dengan penggunaan Firebase. Rajah spesifikasi UML dapat digunakan dalam penjelasan mengenai implementasi sebuah sistem. Antara muka sistem yang telah dibangunkan terdapat di lampiran D dan segmen kod pada lampiran E.

3.5 Fasa Pengujian Berorientasikan Objek

Fasa ini bertujuan untuk memastikan bahawa sistem yang dibina menepati keperluan dan jangkaan awal dengan menjalankan pengujian ke atas sistem. Selain itu, untuk mencari kekurangan yang terdapat pada sistem sebelum sistem digunakan.

4. Hasil dan Perbincangan

Hasil pembangunan sistem ini dapat dilihat melalui implementasi semua modul seperti yang terdapat di dalam lampiran D. Ujian juga dilakukan untuk mengenalpasti setiap elemen di dalam setiap modul adalah berfungsi bagi semua jenis pengguna.

4.1 Kes Ujian

Kes ujian dibuat kepada semua modul bagi pelajar, pengajar dan ibu bapa. Jadual di bawah menunjukkan kes semua kes ujian yang dilakukan dan hasil yang diperolehi:

Jadual 5: Kes Ujian TEST_100 bagi modul log masuk

Ujian Kes	Penerangan	Hasil Ujian
TEST_100_001	Apabila pengguna meninggalkan ruangan kosong menghasilkan mesej ralat.	Berjaya
TEST_100_002	Apabila pengguna memasukkan maklumat yang salah menghasilkan mesej ralat.	Berjaya
TEST_100_003	Apabila pengguna memilih 'lupa kata laluan' untuk menukar kata laluan e-mel dihantar.	Berjaya
TEST_100_004	Log masuk apabila pengguna memasukkan data yang betul	Berjaya
TEST_100_005	Log masuk ditujukan kepada halaman utama berbeza mengikut jenis pengguna	Berjaya

Jadual 6: Kes Ujian TEST_200 bagi modul pendaftaran

Ujian Kes	Penerangan	Hasil Ujian
TEST_200_001	Pengajar dapat melakukan pencarian nama ibu bapa sedia ada untuk pendaftaran pelajar	Berjaya
TEST_200_002	Pengajar dapat mendaftarkan pelajar dengan akaun ibu bapa baharu	Berjaya
TEST_200_003	Pengajar dapat mendaftarkan pelajar dengan akaun ibu bapa sedia ada	Berjaya
TEST_200_004	Pengajar dapat mesej ralat sekiranya memasukkan e-mel yang sudah digunakan	Berjaya

Jadual 7: Kes Ujian TEST_300 bagi modul kehadiran

Ujian Kes	Penerangan	Hasil Ujian
TEST_300_001	Pelajar, Ibu Bapa dan Pengajar dapat melihat sejarah kehadiran.	Berjaya
TEST_300_002	Pelajar dapat membuka kamera pengimbas kod QR.	Berjaya
TEST_300_003	Pelajar dapat mengimbas kod QR dengan menggunakan pengimbas kod QR.	Berjaya
TEST_300_004	Kehadiran berjaya disimpan setelah mengimbas kod kehadiran oleh pengajar.	Berjaya
TEST_300_005	Pengajar dapat melakukan pencarian nama ibu bapa sedia ada untuk pendaftaran pelajar.	Berjaya
TEST_300_006	Pengajar dapat melakukan pencarian nama pelajar.	Berjaya
TEST_300_007	Pengajar dapat menjana kod QR secara rambang dan melalui input sendiri.	Berjaya
TEST_300_008	Pengajar akan mendapat mesej ralat sekiranya meninggalkan ruang kosong dalam maklumat kehadiran kelas.	Berjaya

Jadual 8: Kes Ujian TEST_400 bagi modul yuran

Ujian Kes	Penerangan	Hasil Ujian
-----------	------------	-------------

TEST_400_001	Pengajar dan Ibu bapa dapat melihat maklumat pembayaran dan status yuran	Berjaya
TEST_400_002	Pengajar tidak dapat menukar maklumat pembayaran yuran sekiranya meninggalkan ruang kosong	Berjaya
TEST_400_003	Pengajar dapat melakukan pencarian nama pelajar untuk pendaftaran pelajar	Berjaya
TEST_400_004	Pengajar dapat menukar status yuran pelajar	Berjaya

Jadual 9: Kes Ujian TEST_500 bagi modul jadual

Ujian Kes	Penerangan	Hasil Ujian
TEST_500_001	Pengguna dapat melihat setiap slot dalam jadual	Berjaya
TEST_500_002	Pengajar dapat menambah slot subjek dalam jadual	Berjaya
TEST_500_003	Pengajar dapat mengubah suai setiap slot subjek dalam jadual	Berjaya
TEST_500_004	Pengajar dapat membuang setiap slot subjek dalam jadual	Berjaya
TEST_500_005	Pengajar menerima mesej ralat apabila membiarkan ruangan kosong pada ruangan ubah suai	Berjaya
TEST_500_006	Pengajar menerima mesej ralat apabila membiarkan ruangan kosong pada ruangan tambah slot	Berjaya

Jadual 10: Kes Ujian TEST_600 bagi modul prestasi

Ujian Kes	Penerangan	Hasil Ujian
TEST_600_001	Pengguna dapat melihat ulasan pengajar dan markah ujian	Berjaya
TEST_600_002	Pengajar dapat melakukan pencarian nama pelajar	Berjaya
TEST_600_003	Pengajar dapat menambah ulasan kepada pelajar yang dipilih	Berjaya
TEST_600_004	Pengajar dapat menambah markah ujian kepada pelajar terpilih	Berjaya
TEST_600_004	Pengajar menerima mesej ralat sekiranya membiarkan ruangan kosong pada bahagian mengisi prestasi pelajar	Berjaya

Jadual 11: Kes Ujian TEST_700 bagi modul maklum balas

Ujian Kes	Penerangan	Hasil Ujian
TEST_700_001	Pengguna dapat melihat senarai maklum balas yang dipaparkan.	Berjaya
TEST_700_002	Pelajar dan ibu bapa dapat menambah maklum balas mereka	Berjaya
TEST_700_003	Pengajar dapat membuang maklum balas.	Berjaya
TEST_700_004	Pelajar dan ibu bapa dapat mesej ralat sekiranya meninggalkan ruangan kosong pada bahagian menghantar maklum balas.	Berjaya
TEST_700_004	Pelajar dan ibu bapa dapat mesej ralat sekiranya meninggalkan ruangan kosong pada bahagian menghantar maklum balas.	Berjaya

5. Kesimpulan

Pembangunan sistem ini telah menunjukkan bahawa aplikasi mudah alih ini dapat dibangunkan dengan menggunakan metodologi OOSDLC dengan baik bagi setiap modul apabila ujian yang dilakukan berjaya. Sistem ini mempunyai beberapa kelebihan yang membuatkan pengalaman di pusat tuisyen lebih mudah dan meningkatkan produktiviti. Pertama sekali, sistem ini memudahkan untuk pengambilan kehadiran pelajar dengan menggunakan kod QR yang juga akan menjadikan proses tanpa kertas. Selain itu, prestasi pelajar akan dapat dipantau dan diketahui oleh pengajar, pelajar dan ibu bapa

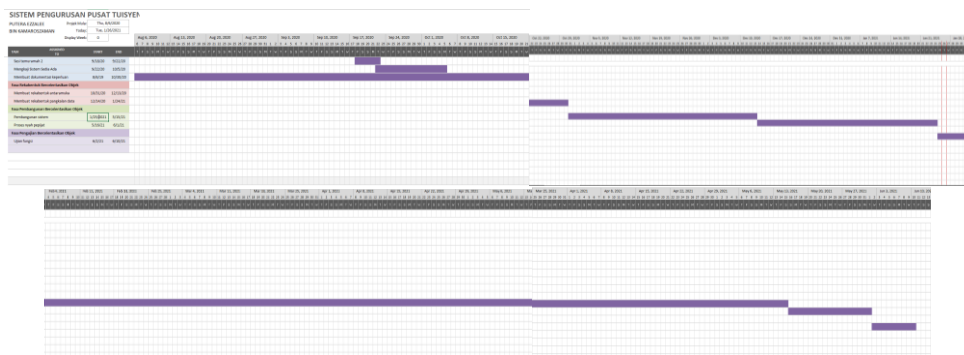
yang akan membuat proses pembelajaran lebih mudah dan efektif. Seterusnya perubahan jadual adalah mudah untuk dibuat tanpa perlu untuk mencetak senarai jadual setiap kali berlaku perubahan.

Bagi melengkapkan sistem ini, rekomendasi penambahbaikan yang boleh dilakukan. Pertama sekali, log masuk boleh ditambah baik dari bahagian keselamatan dengan menggunakan autentikasi dua faktor. Selain itu, menambah lebih banyak jenis graf untuk melihat prestasi pelajar. Rekomendasi ini boleh dilakukan untuk menambah baik fungsi utama dan bahagian keselamatan sistem demi kesenangan pengguna.

Penghargaan

Sistem ini berjaya dibangunkan kerana penyelia, rakan-rakan dan ibu bapa saya kerana memberi bantuan dan dorongan melalui apa-apa cara sekalipun. Saya juga ingin berterima kasih kepada Fakulti Komputer Sains dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia kerana sokongan.

Lampiran A



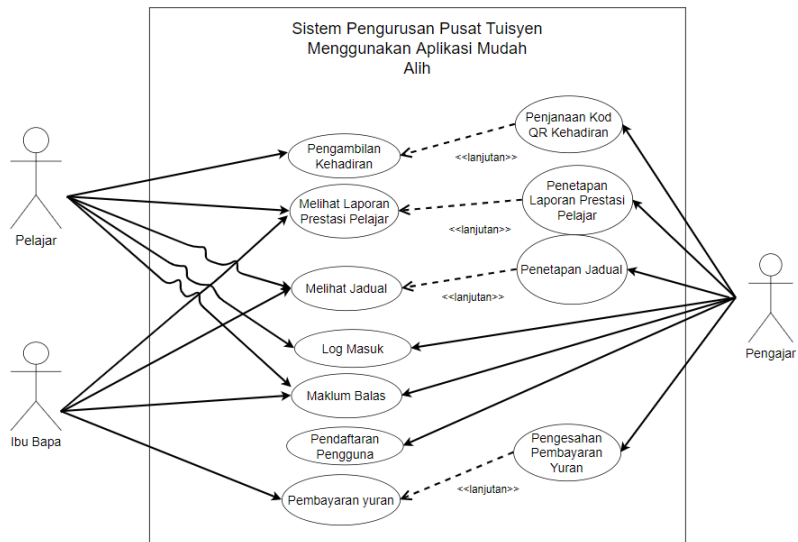
Rajah A1: Carta Gantt Projek

Lampiran B

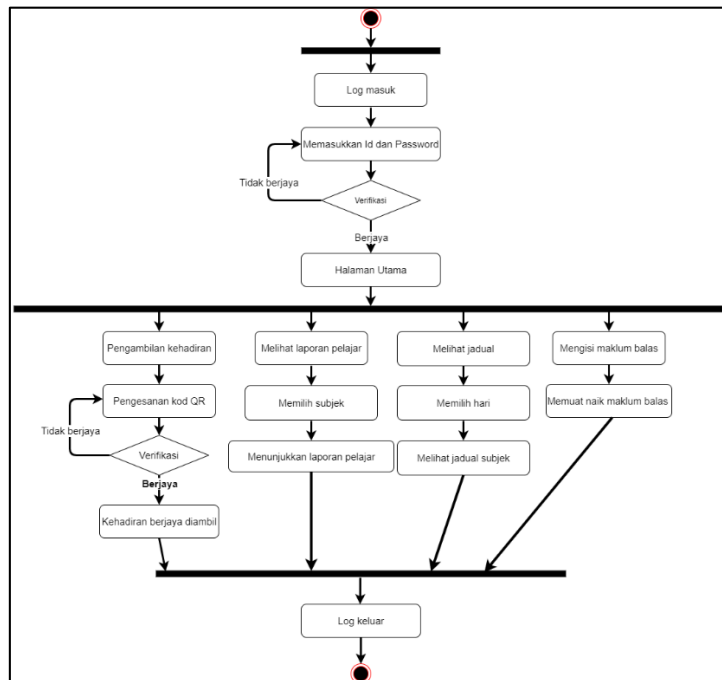
Jadual B1: Keperluan Pengguna

No.	Keperluan Pengguna
1.	Pelajar dapat mengambil kehadiran, melihat jadual dan melihat prestasi pembelajaran mereka.
2.	Pengajar dapat menetapkan jadual, mengesahkan pembayaran, menjana kod QR, menetapkan prestasi pelajar.
3.	Ibu bapa dapat melihat jadual, membayar yuran dan melihat prestasi anak-anak.
4.	Kehadiran diambil dengan cara yang lebih baik dan mudah.

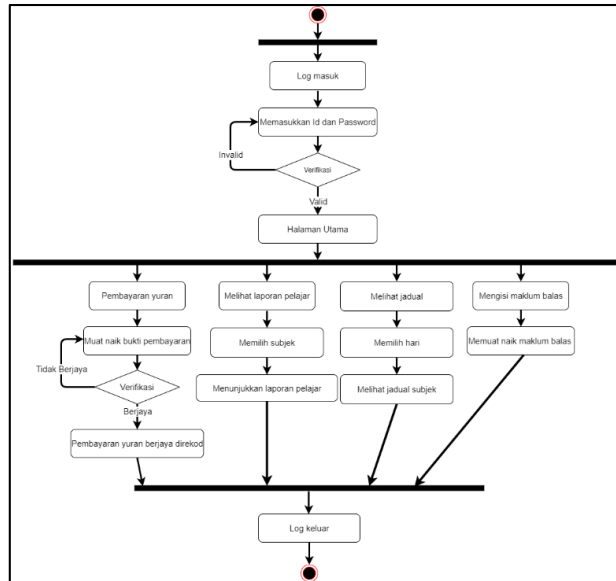
Lampiran C



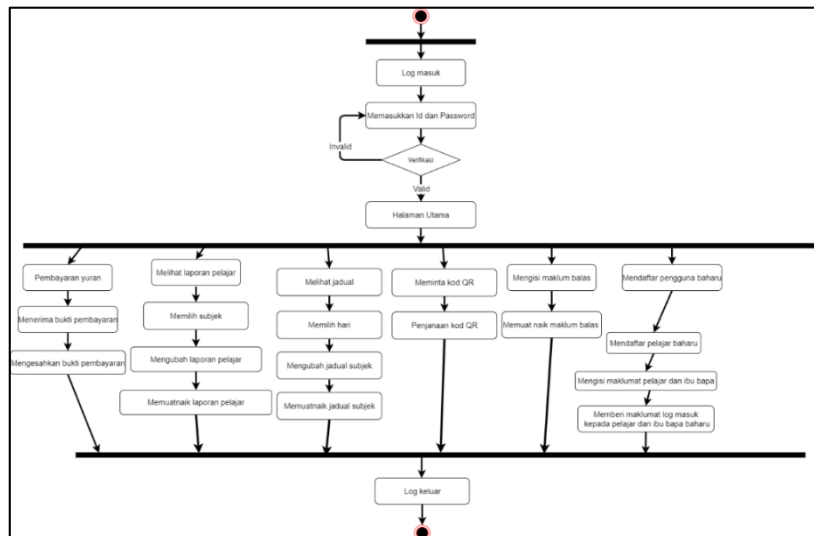
Rajah C1: Kes Guna Sistem



Rajah C2: Rajah Aktiviti Pelajar



Rajah C2: Rajah Aktiviti Ibu Bapa

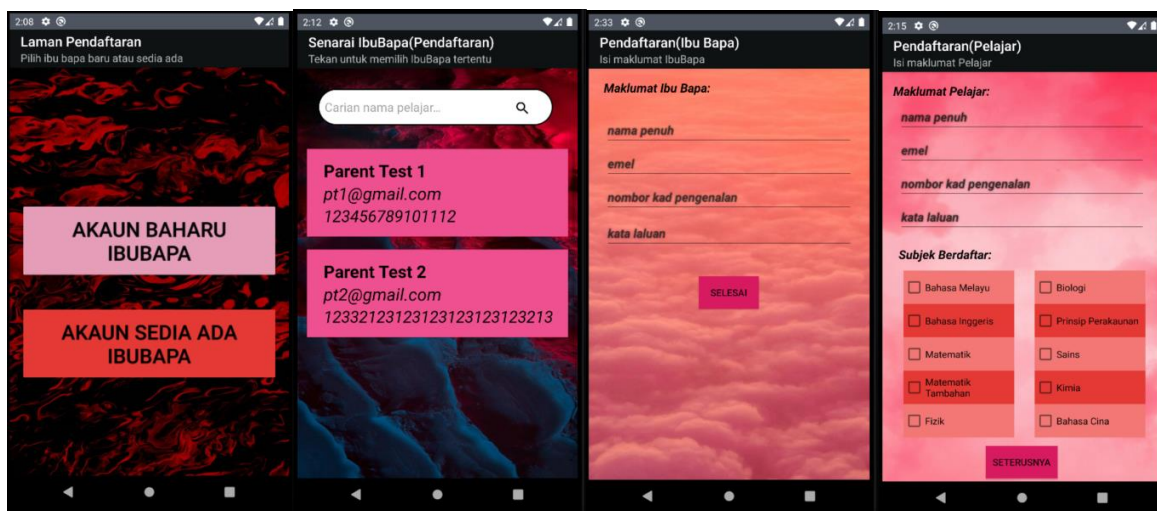


Rajah C3: Rajah Aktiviti Ibu Bapa

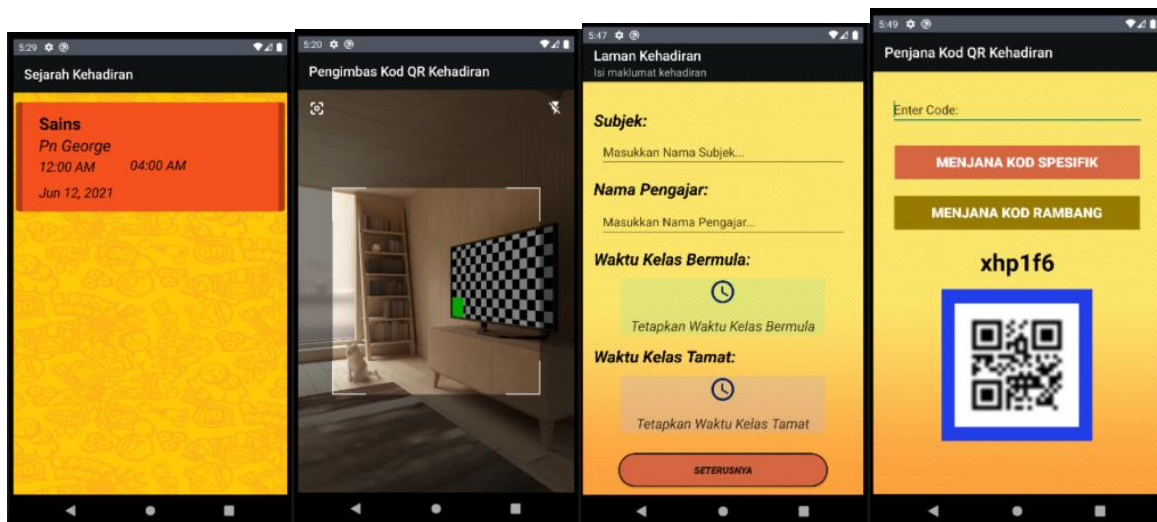
Lampiran D



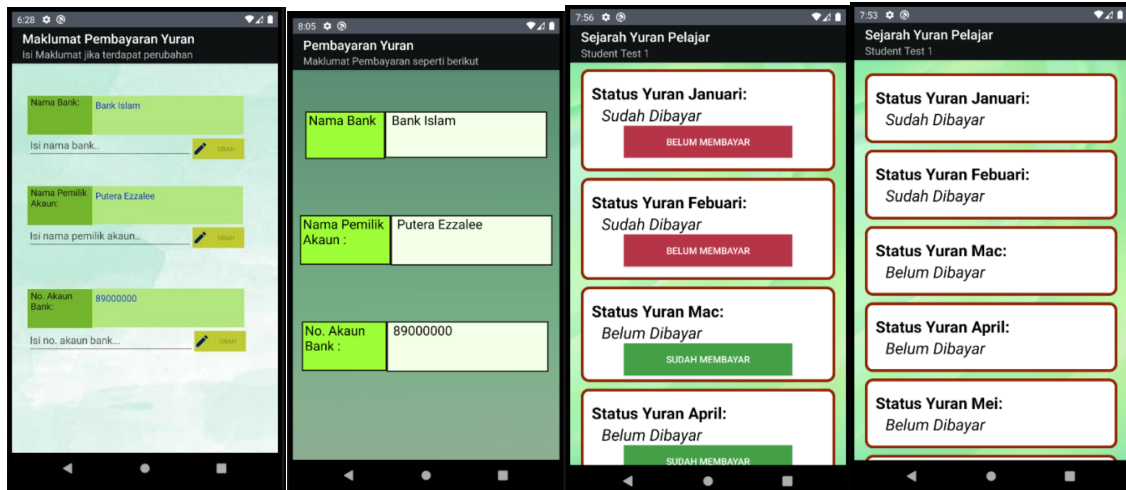
Rajah D1: Antara Muka Utama Modul Log Masuk



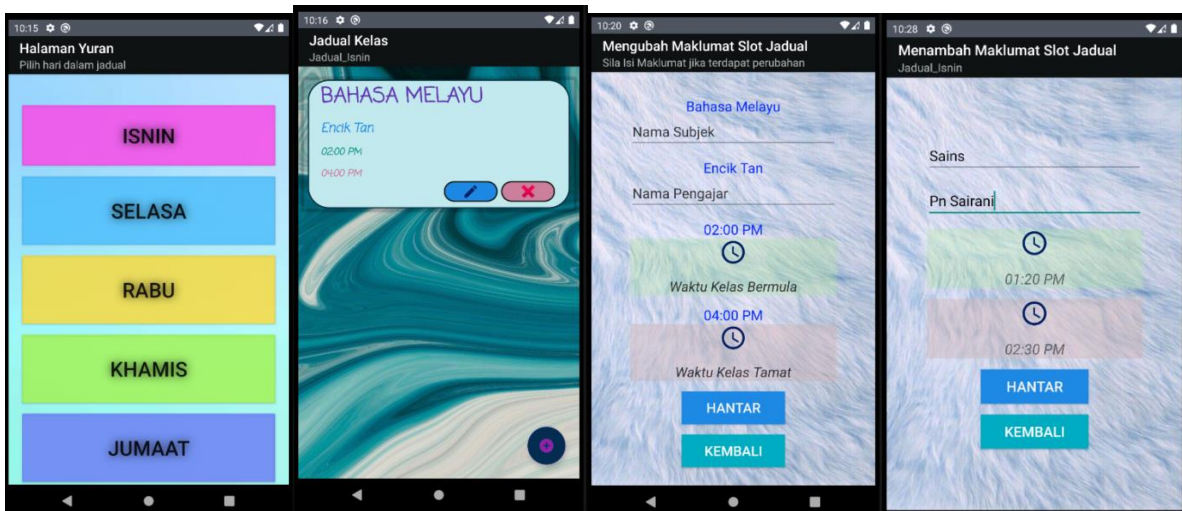
Rajah D2: Antara Muka Utama Modul Pendaftaran



Rajah D3: Antara Muka Utama Modul Kehadiran



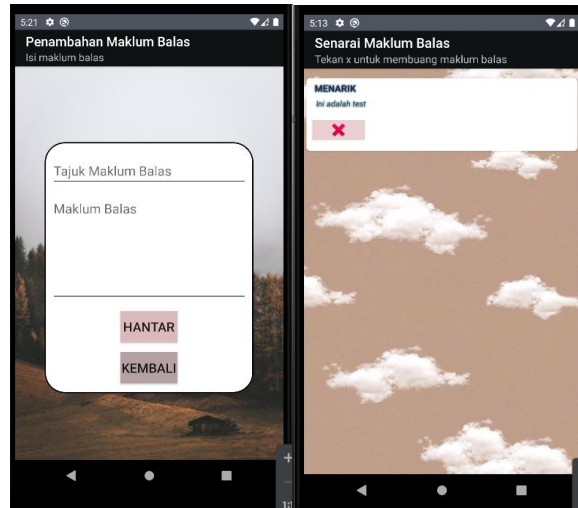
Rajah D4: Antara Muka Utama Modul Yuran



Rajah D5: Antara Muka Utama Modul Yuran



Rajah D6: Antara Muka Utama Modul Prestasi



Rajah D7: Antara Muka Utama Modul Prestasi

Lampiran E

```

        if (task.isSuccessful()) {
            progressBar.setVisibility(View.INVISIBLE);
            Toast.makeText(Login_Activity.this, "Log Masuk Berjaya", Toast.LENGTH_SHORT).show();

            FirebaseAuth user=FirebaseAuth.getInstance().getCurrentUser();
            assert user != null;
            String userId=user.getId();
            ref = FirebaseDatabase.getInstance().getReference("User_list");
            ref.orderByChild("userId").equalTo(userId).addValueEventListener(new ValueEventListener() {
                @Override
                public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot dataSnapshot) {

                    for(DataSnapshot datas: dataSnapshot.getChildren()) {
                        String userType= (String) datas.child("to_User").getValue();

                        assert userType != null;
                        switch (userType) {
                            case "0":
                                startActivity(new Intent(getApplicationContext(), Home_Activity_Pengajar.class));
                                break;
                            case "1":
                                startActivity(new Intent(getApplicationContext(), Home_Activity_Pelajar.class));
                                break;
                            case "2":
                                startActivity(new Intent(getApplicationContext(), Home_Activity_IbuBapa.class));
                                break;
                        }
                    }
                }
            });
        }
    }
}
    
```

Rajah E1: Segmen Kod Utama Modul Log Masuk

```

/>student fee mapping
Map<String, Object> fee = new HashMap<>();
fee.put("userid", userID);
fee.put("parentid", parentID_key);
fee.put("nama", namaP);
fee.put("email", emailP);
fee.put("kp", kpP);
fee.put("JanFee", JanFee);
fee.put("FebFee", FebFee);
fee.put("MarFee", MarFee);
fee.put("AprFee", AprFee);
fee.put("MayFee", MayFee);
fee.put("JunFee", JunFee);
fee.put("JulFee", JulFee);
fee.put("AugFee", AugFee);
fee.put("SepFee", SepFee);
fee.put("OctFee", OctFee);
fee.put("NovFee", NovFee);
fee.put("DecFee", DecFee);
ref.child("Stud_Fee").push()
    .setValue(fee)
    .addOnSuccessListener(aVoid -> Toast.makeText(getApplicationContext(), "Penambahan subjek berjaya", Toast.LENGTH_LONG).show())
    .addOnFailureListener(e -> Toast.makeText(getApplicationContext(), "Tidak Berjaya", Toast.LENGTH_LONG).show());

finish();
Intent intent = new Intent(getApplicationContext(), Home_Activity_Pengajar.class);
    
```

Rajah E2: Segmen Kod Utama Modul Pendaftaran


```

mCodeScanner = new CodeScanner(this, scannerView);
resultQRscanned=findViewById(R.id.resultQRscanned);
resultQRscanned.setVisibility(View.GONE);
mCodeScanner.setDecodeCallback(result -> runOnUiThread() -> {
    resultQRscanned.setVisibility(View.VISIBLE);
    String qrScan=result.getText();
    databaseReference.orderByChild("kodQR").equalTo(qrScan).addValueEventListener(new ValueEventListener() {

        @Override
        public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot dataSnapshot){
            for(DataSnapshot datas: dataSnapshot.getChildren()) {
                String subjek= (String) datas.child("nama_subjek").getValue();
                String pengajar= (String) datas.child("nama_pengajar").getValue();
                String sHour= (String) datas.child("masaSHour").getValue();
                String sMin= (String) datas.child("masaSMin").getValue();
                String eHour= (String) datas.child("masaEHour").getValue();
                String eMin= (String) datas.child("masaEMin").getValue();
                Calendar calendar=Calendar.getInstance();
                String currentDate = DateFormat.getDateInstance().format(calendar.getTime());

                FirebaseUser user = FirebaseAuth.getInstance().getCurrentUser();
                assert user != null;
                String uid = user.getId();
                Map<String,Object> map=new HashMap<>();
                map.put("userid",uid);
                map.put("qrScan",qrScan);
                map.put("subjek",subjek);
                map.put("pengajar",pengajar);
                map.put("date",currentDate);
                map.put("masaSHour",sHour );
                map.put("masaEHour",eHour);
                map.put("masaSMin",sMin);
                map.put("masaEMin",eMin);

                FirebaseDatabase.getInstance().getReference().child("Kehadiran_List").push()
                    .setValue(map)
                    .addOnSuccessListener(aVoid -> {
                        Toast.makeText(getApplicationContext(),"Penambahan berjaya",Toast.LENGTH_LONG).show();
                        Intent intent = new Intent(getApplicationContext(), Home_Activity_Pelajar.class);
                        startActivity(intent);
                        finish();
                    });
            }
        }
    });
}
}

```

Rajah E3: Segmen Kod Utama Modul Kehadiran

```

//Button Yuran Individual November: Paid and Unpaid
btnNovCan.setOnClickListener(view -> {
    ref.child(CarKey).child("NovFee").setValue(unpaid);
    finish();
    startActivity(getIntent());
});
btnNovCon.setOnClickListener(view -> {
    ref.child(CarKey).child("NovFee").setValue(paid);
    finish();
    startActivity(getIntent());
});

//Button Yuran Individual December: Paid and Unpaid
btnDecCan.setOnClickListener(view -> {
    ref.child(CarKey).child("DecFee").setValue(unpaid);
    finish();
    startActivity(getIntent());
});
btnDecCon.setOnClickListener(view -> {
    ref.child(CarKey).child("DecFee").setValue(paid);
    finish();
    startActivity(getIntent());
});

```

Rajah E4: Segmen Kod Utama Modul Yuran

```

databaseReference.child("test_list").orderByChild("userId").equalTo(userId).addValueEventListener(new ValueEventListener()
@Override
public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot snapshot) {
    ArrayList<Entry> dataVals= new ArrayList<>();

    if(snapshot.hasChildren()){
        for(DataSnapshot myDataSnapshot : snapshot.getChildren()){
            Prestasi_TestMarks_Model prestasi=myDataSnapshot.getValue(Prestasi_TestMarks_Model.class);
            assert prestasi != null;
            dataVals.add(new Entry(prestasi.getxValue(),prestasi.getyValue()));
        }

        showChart(dataVals);
    }else{
        lineChart.clear();
        lineChart.invalidate();
    }
}

@Override
public void onCancelled(@NonNull DatabaseError error) {
}
});
}

private void showChart(ArrayList<Entry> dataVals){
    lineDataSet.setValues(dataVals);
    lineDataSet.setLabel("BM Performance");
    iLineDataSets.clear();
    iLineDataSets.add(lineDataSet);
    lineData=new LineData(iLineDataSets);
    lineChart.clear();
    lineChart.setData(lineData);
    lineChart.invalidate();
}
}

```

Rajah E5: Segmen Kod Utama Modul Prestasi

```

submit.setOnClickListener(view -> {
    String Subjek=subjek.getText().toString();
    String Pengajar=pengajar.getText().toString();
    if (TextUtils.isEmpty(Subjek)) {
        subjek.setError("Nama Pengajar diperlukan");
    }
    return;
}
if (TextUtils.isEmpty(Pengajar)) {
    pengajar.setError("Kata Laluan Diperlukan");
}
return;
}

Map<String, Object> map=new HashMap<>();
map.put("subjek", Subjek);
map.put("pengajar", Pengajar);
map.put("masa5Hour", Integer.toString(t1Hour) );
map.put("masaEHour", Integer.toString(t2Hour) );
map.put("masa5Min", Integer.toString(t1Minute));
map.put("masaEMin", Integer.toString(t2Minute));

FirebaseDatabase.getInstance().getReference().child(day_key).push()
    .setValue(map)
    .addOnSuccessListener(aVoid -> {
        subjek.setText("");
        pengajar.setText("");
    })

    Toast.makeText(getApplicationContext(), "Penambahan berjaya", Toast.LENGTH_LONG).show()
}

```

Rajah E6: Segmen Kod Utama Modul Jadual

```

submit.setOnClickListener(view -> {
    String Title = title.getText().toString().trim();
    String Desc = desc.getText().toString().trim();

    if (TextUtils.isEmpty(Title)) {
        title.setError("Tajuk diperlukan");
    }
    return;
}
if (Title.length() < 4) {
    title.setError("Tajuk pendek: perlu >3 aksara");
    return;
}
if (TextUtils.isEmpty(Desc)) {
    desc.setError("Isi Maklum Balas diperlukan");
}
return;
}
if (Desc.length() < 12) {
    desc.setError("Maklum Balas pendek: perlu >11 aksara");
    return;
}
}

Map<String, Object> map=new HashMap<>();
map.put("title", Title);
map.put("desc", Desc);

FirebaseDatabase.getInstance().getReference().child("MaklumBalas_list").push()
    .setValue(map)
    .addOnSuccessListener(aVoid -> {
        title.setText("");
        desc.setText("");
    })

    Toast.makeText(getApplicationContext(), "Penambahan berjaya", Toast.LENGTH_LONG).show()
}

```

Rajah E7: Segmen Kod Utama Modul Maklum Balas

Rujukan

- [1] Haryani Bt Ibrahim, "Tuition Centre Management System", 2007. [Online]. Available: [\(PDF\) TUITION CENTRE MANAGEMENT SYSTEM | nabila zati - Academia.edu](#). [Accessed June 10,2021].
- [2] Emmanuel Osei Boakye, "The impact of teamwork on employee performance", 2015. [Online]. Available: [\(PDF\) The impact of teamwork on employee performance \(researchgate.net\)](#) . [Accessed June 10,2021].
- [3] Kimberly McDowell, Ashlie Jack & Meredith Compton, "Parent Involvement in Pre-Kindergarten, and the Effects on Student Achievement", 2018. [Online]. Available: [\(PDF\) Parent Involvement in Pre-Kindergarten and the Effects on Student Achievement \(researchgate.net\)](#) . [Accessed June 10,2021].
- [4] Ping-Yin Kuan, "The Effects of Tracking on Academic Achievement: Evidence from Junior High Students in Taiwan", 2013. [Online]. Available: [\(PDF\) The Effects of Tracking on Academic Achievement: Evidence from Junior High Students in Taiwan | Ping Kuan - Academia.edu](#). [Accessed June 10,2021].
- [5] Roslilee Ab.Halim, Faizan Abd Jabar, Siti Aishah Mohamad Ilyani Azer & Norliwa Ab.Halim, "Assessing the Effectiveness of Conventional Notice Board in Universities' Information Delivery",2011. [Online]. Available: [Assessing the effectiveness of conventional notice board in universities' information delivery / Roslilee Ab.Halim...\[et al.\] - UiTM Institutional Repository](#). [Accessed June 10,2021].
- [6] Teh Jian Zhi, Zailani Ibrahim and Hazleen Aris, "Effective and Efficient Attendance Tracking System Using Secret Code", 2014. [Online]. Available: [Effective and efficient attendance tracking system using secret code | IEEE Conference Publication | IEEE Xplore](#). [Accessed June 10,2021].
- [7] Brian A. Haugh and Michael C. Frame, "Object-Oriented Development Process for Department of Defense Information Systems", 1995. [Online]. Available: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1032.7478&rep=rep1&type=pdf>. [Accessed June 10,2021].
- [8] Patrik Pateau, "On the Benefits and Problems of The Object-Oriented Paradigm Including a Finnish Study", 2005. [Online]. Available: [\(PDF\) ON THE BENEFITS AND PROBLEMS OF THE OBJECT-ORIENTED PARADIGM INCLUDING A FINNISH STUDY | Semantic Scholar](#). [Accessed June 10,2021].
- [9] Mohammad A. Rob, "Issues of Structured Vs. Object-Oriented Methodology of Systems Analysis and Design", 2004. [Online]. Available: [Sentiment analysis and the complex natural language | Complex Adaptive Systems Modeling | Full Text \(springeropen.com\)](#). [Accessed June 10,2021].
- [10] Mehr Durrani, Armughan Ali, Irum Inayat and Muhammad Taimoor Khan, "Sentiment Analysis and The Complex Natural Language", 2016. [Online]. Available: [Sentiment analysis and the complex natural language | Complex Adaptive Systems Modeling | Full Text \(springeropen.com\)](#). [Accessed June 10,2021].
- [11] Ali Bahrami, "Object Oriented Systems Development" Singapore: McGraw-Hill, 1999. [Book]. Available: [Object Oriented Systems Development: Bahrami, Ali: 9780071160902: Amazon.com: Books](#). [Accessed June 10,2021].