

Pembangunan Aplikasi e-Pembelajaran yang Interaktif

Development of Interactive e-Learning Application

Nurul Najwa Sallehudin¹, Hannani Aman^{1*}

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

*Corresponding Author Designation

DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2023.04.01.108>

Received 14 June 2022; Accepted 20 May 2023; Available online 30 June 2023

Abstrak: Aplikasi e-Pembelajaran yang interaktif untuk murid-murid Tabika KEMAS Simpang Tiga merupakan aplikasi interaktif yang menerapkan konsep e-pembelajaran. Tujuan pembangunan aplikasi ini adalah untuk membantu guru dan murid-murid menjalankan aktiviti pembelajaran secara atas talian. Aplikasi ini membenarkan guru untuk memuat naik isi pembelajaran dan latihan. Selain itu, murid-murid juga dapat menghantar latihan yang telah diberikan oleh guru dengan memuat naik dokumen atau dengan menggunakan fungsi papan putih. Tambahan pula, guru juga dapat berinteraksi bersama murid-murid. Seterusnya, guru dapat mengemaskini buletin mengenai tabika. Di samping itu, guru juga dapat mengemaskini laporan berdasarkan markah latihan. Murid-murid juga dapat melihat laporan mereka. Melalui aplikasi ini, guru dapat menjalankan sesi pembelajaran tanpa bersemuka bersama murid-murid. Metodologi yang digunakan untuk melaksanakan projek ini ialah metodologi model Prototaip. Pada akhir projek ini, diharapkan aplikasi ini berjaya dibangunkan dan dapat membantu guru dan murid-murid untuk menjalankan sesi pembelajaran.

Katakunci: Aplikasi Telefon Bimbit, E-Pembelajaran.

Abstract: An interactive e-Learning application for KEMAS Simpang Tiga Kindergarten students is an interactive application that applies the concept of e-learning. The purpose of the development of this application is to help teachers and students carry out online learning activities. The app allows teachers to upload learning and training content. In addition, students can also submit exercises that have been given by the teacher by uploading documents or by using the whiteboard function. Moreover, teachers can also interact with students. Next, teachers can update the bulletin about kindergarten. Furthermore, teachers can also update reports based on training scores. Students can also view their reports. Through this application, teachers can conduct learning sessions without face to face with students. The methodology used to implement this project is the Prototype model

*Corresponding author: author@organization.edu.co

methodology. At the end of this project, it is hoped that this application is successfully developed and can help teachers and students to conduct learning sessions.

Keywords: Mobile Application, e-learning.

1. Pengenalan

Pembelajaran secara dalam talian dan jarak jauh adalah satu bentuk pembelajaran pada masa kini. Kaedah ini memberi alternatif kepada pembelajaran bersemuka. Pembelajaran dalam talian memberi ruang pembelajaran yang lebih meluas, bahan-bahan digital yang mudah di capai dan diulang guna pada masa yang diperlukan. 'E-learning' merupakan pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN atau Internet) untuk penyampaian isi kandungan berbentuk digital, interaksi ataupun pemudahcaraan [1]. Menurut Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia [2], setiap murid mestilah mendapat akses kepada pendidikan demi mencapai potensi diri dan juga memperoleh peluang mengikuti pendidikan, meskipun mereka tidak dapat hadir ke sekolah. Oleh itu, semua guru dan murid hendaklah mengambil alternatif PdP di atas talian. Menurut Kementerian Pelajaran Malaysia [3] Operasi PdPR ialah pembelajaran dan pengajaran (PdP) yang dilaksanakan di rumah atau pusat komuniti atau di mana-mana lokasi yang bersesuaian. PdPR boleh dilaksanakan dalam talian dan/atau luar talian dan/atau 'off-site' dengan berstruktur dan terancang. Kebanyakan guru-guru menggunakan platform seperti Whatsapp, Zoom, Google Meet dan lain-lain.

Bagi guru di Tadika KEMAS Simpang Tiga, mereka hanyalah menggunakan aplikasi Whatsapp, Facebook dan Google Meet untuk mengadakan PdPR ini. Tidak dinafikan, Whatsapp dan Facebook merupakan aplikasi yang hampir semua rakyat Malaysia menggunakannya. Menurut guru tadika tersebut, beliau menggunakan aplikasi whatsapp untuk memberi maklumat tentang perjumpaan di Google Meet, memberi latihan kepada murid-murid dan juga memberi video pembelajaran yang berkaitan. Selain itu, beliau juga menggunakan Facebook untuk memaparkan aktiviti-aktiviti kelas PdPR yang telah berlaku. Terdapat beberapa masalah yang timbul jika guru dan pelajar menggunakan Whatsapp untuk memberi dan menghantar tugas. Antaranya ialah masalah penyimpanan di dalam telefon bimbit. Bagi guru mahupun ibu-bapa murid-murid, telefon bimbit merupakan medium yang digunakan untuk banyak tujuan. Selain itu, masalah yang akan timbul jika hanya menggunakan Whatsapp untuk memberi atau menghantar tugas bagi pihak murid-murid ialah susah untuk mencari tugas jika 'group' di Whatsapp telah ditenggelamkan oleh mesej-mesej yang baharu. Penggunaan medium Whatsapp dilihat sebagai kurang cekap bagi menguruskan bahan-bahan pengajaran dan komunikasi pembelajaran.

Oleh itu, satu aplikasi pembelajaran bagi pelajar pra-sekolah dicadangkan di dalam projek ini. Aplikasi ini dapat membantu operasi PdPR untuk guru dan murid-murid Tadika KEMAS Simpang Tiga. Aplikasi ini akan dapat membantu guru untuk menyusun jadual untuk pembelajaran PdPR, dapat menyusun tugas untuk diberikan kepada murid dan menetapkan masa untuk murid menghantar tugas. Tambahan pula, guru juga dapat menghantar video atau gambar untuk mengajar murid-murid. Pembelajaran melalui video merupakan antara manfaat pembelajaran e-learning kerana murid-murid boleh mengulang kaji dan memahami mata pelajaran dengan menonton video secara berulang kali [4]. Selain itu, murid-murid juga dapat menerima tugas dan menghantar tugas dengan mudah menggunakan aplikasi ini.

Artikel ini terdiri daripada 5 bahagian. Bahagian pertama ialah pengenalan yang menyatakan kandungan projek. Bahagian kedua pula menyatakan analisis projek yang berkaitan. Di dalam bahagian ketiga, metodologi projek dijelaskan. Pelaksanaan dan percubaan untuk aplikasi ini akan dibincangkan di bahagian empat. Bahagian akhir pula akan menyatakan kesimpulan dan panduan untuk pekerjaan masa hadapan.

2. Kajian Berkaitan

Kajian kes dalam projek ini dilakukan di Tabika KEMAS Simpang Tiga yang menguruskan aktiviti pembelajaran mereka pada masa ini dengan menggunakan aplikasi Whatsapp, Facebook dan Google Meet. Pada mulanya, guru akan menghantar isi pembelajaran dan latihan kepada sekumpulan ibu bapa murid-murid di dalam aplikasi Whatsapp. Jika tugas tersebut siap, maka ianya akan dihantar ke guru melalui aplikasi Whatsapp. Jika tidak dihantar, kerja akan tertangguh.

Aplikasi e-pembelajaran yang interaktif untuk taman bimbingan kanak-kanak ini perlu dibina untuk Tabika KEMAS Simpang tiga ini adalah untuk mewujudkan medium baru bagi guru dan murid melaksanakan proses pembelajaran. Selain itu, aplikasi ini diperlukan untuk mengasingkan hal personal guru dengan hal kerja. Seterusnya, aplikasi ini juga diperlukan agar ibu-bapa murid-murid dapat memantau proses pembelajaran anak-anak. Kesimpulannya, aplikasi ini perlu diwujudkan untuk memudahkan pengurusan proses pembelajaran Tabika KEMAS Simpang Tiga.

Android ialah platform perisian dan sistem operasi untuk peranti mudah alih, berdasarkan kernel Linux, dan dibangunkan oleh Google dan kemudiannya Open Handset Alliance [5]. Android 1.0, versi komersial pertama, dikeluarkan pada September 2008. Sejak dikeluarkan awalnya, Google dan Open Handset Alliance terus membangunkan Android, yang mana telah menerima beberapa pengubahsuaian pada sistem operasinya [6]. Android sentitasa membuat pengubahsuaian setiap kali mereka mengemas kini versi. Versi yang paling terbaharu ialah Android 12.

Terdapat lima lapisan di dalam seni bina Android ini iaitu Linux Kernal, Hardware Abstraction Layer (HAL), Native Library, kerangka Java API dan juga aplikasi sistem. Lapisan yang paling bawah ialah linux kernal. Lapisan ini tidak berinteraksi secara langsung dengan pembangun aplikasi [7]. Lapisan ini mengandungi banyak peranti perkakasan yang penting dan bertanggungjawab untuk pengurusan kuasa, pengurusan memori, pengurusan peranti dan capaian sumber [8]. Seterusnya ialah lapisan HAL. Menurut web Android, HAL menyediakan antara muka standard yang mendedahkan keupayaan perkakasan peranti kepada rangka kerja API Java peringkat lebih tinggi.

Selepas itu, lapisan native library pula adalah satu set native library C/C++ yang didedahkan kepada Rangka Kerja Aplikasi dan Android Runtime melalui komponen library. Kemudian, layer di atas native library ialah kerangka Java API. Menurut web Android, API ini membentuk blok binaan yang anda perlukan untuk mencipta aplikasi Android dengan memudahkan penggunaan semula teras, komponen dan perkhidmatan sistem modular. Lapisan yang terakhir pula ialah lapisan aplikasi sistem. Android mempunyai beberapa aplikasi sistem sedia ada seperti pendail, emel, camera, calendar dan lain-lain.

Aplikasi e-pembelajaran untuk Taman Bimbingan Kanak-Kanak ini akan menggunakan teknologi Android. Hal ini kerana aplikasi Android lebih mudah untuk difahami dan dibina berbanding yang lain. Tambahan pula, ilmu pengetahuan tentang pembangunan aplikasi telefon bimbit adalah tidak mencukupi. Oleh itu, teknologi Android akan digunakan untuk membina aplikasi ini.

Kajian perbandingan dengan system sediaada turut dilaksanakan. Tiga aplikasi yang hamper serupa telah di pilih iaitu ClassDojo, Google Classroom dan Seesaw Class. Perbandingan ini berdasarkan modul untuk aplikasi e-pembelajaran untuk tabika KEMAS Simpang Tiga. Jadual 1 menunjukkan perbandingan aplikasi-aplikasi sedia ada dengan aplikasi e-pembelajaran untuk tabika KEMAS Simpang Tiga. Jadual 1 menunjukkan perbandingan aplikasi-aplikasi sedia ada dengan aplikasi e-pembelajaran untuk tabika KEMAS Simpang Tiga.

Jadual 1: Perbandingan Aplikasi-Aplikasi Sedia Ada

Modul	ClassDojo	Google Classroom	Seesaw Class	Aplikasi e-pembelajaran tabika KEMAS Simpang Tiga
Jenis Sistem	Aplikasi telefon bimbit	Aplikasi telefon bimbit	Aplikasi telefon bimbit	Aplikasi telefon bimbit
Sasaran Pengguna	Guru, pelajar Ibu bapa	Guru, pelajar daripada tabika hingga gred 12 dan juga pengajian tinggi.	Guru, pelajar daripada tabika hingga gred 12.	Guru, penjaga murid-murid/Murid-murid tabika KEMAS.
Pendaftaran	Ada	Ada	Ada	Ada
Log Masuk	Ada	Ada	Ada	Ada
Pembelajaran	Ada	Ada	Ada	Ada
Latihan	Ada	Ada	Ada	Ada
Buletin	Ada	Ada	Tiada	Ada
Interaksi	Ada	Tiada	Ada	Ada
Laporan	Tiada	Tiada	Ada	Ada

3. Methodology

3.1 Metodologi

Metodologi pembangunan sistem dipromosikan sebagai cara untuk meningkatkan pengurusan dan pengendalian proses pembangunan perisian, menyusun dan mempermudah proses, dan menyeragamkan proses pembangunan dan produk dengan menentukan aktiviti yang harus dilakukan dan teknik yang akan digunakan [9]. Metodologi penting dalam membantu memahami proses pengendalian projek dalam jangka masa yang telah ditetapkan. Untuk membantu menyiapkan projek pembangunan aplikasi e-learning ini, model prototaip telah dipilih. Model prototype adalah sejenis kaedah Kitar Hayat Pembangunan Pangkalan Data yang mana prototaip dibina, diuji dan kemudian dikerjakan semula seperlunya sehingga hasil jangkaan yang dapat diterima dicapai daripada sistem atau produk yang telah lengkap dibangunkan [10]. Terdapat 6 fasa di dalam model prototaip ini iaitu fasa perancangan, fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa penghasilan prototype, fasa pembangunan dan fasa pengujian. Jadual 2 menunjukkan fasa-fasa pembangunan perisian dan aktiviti.

Jadual 2: Fasa-fasa Pembangunan Perisian dan Aktivitinya

Fasa	Aktiviti	Output
Perancangan	Merancang kerangka dan perjalanan projek.	<ul style="list-style-type: none"> • Proposal • Carta Gantt
Analisis	Mengumpul keperluan berfungsi dan keperluan tidak berfungsi.	<ul style="list-style-type: none"> • Keperluan sistem • Keperluan perkakasan • Keperluan perisian • Keperluan pengguna
Reka Bentuk	Membina muka pengguna dan juga reka bentuk pangkalan data.	<ul style="list-style-type: none"> • Seni bina sistem • Reka bentuk pangkalan data • Antara muka pengguna
Prototaip	Membina prototaip bagi muka pengguna yang telah direka bentuk	<ul style="list-style-type: none"> • Prototaip 1 • Prototaip 2
Pembangunan	Menyempurnakan pengaturcaraan secara menyeluruh.	Aplikasi
Pengujian	Menguji aplikasi yang telah siap dibina.	Aplikasi yang telah diuji.

3.2 Analisis dan Reka Bentuk

Bahagian ini membincangkan tentang analisis dan reka bentuk aplikasi yang dibina. Keperluan sistem berfungsi dan tidak berfungsi dan keperluan pengguna akan dinyatakan. Rajah kes guna, rajah kelas dan rajah to be akan digambarkan di dalam bahagian ini. Seni bina sistem, skema pangkalan data dan antara muka pengguna juga akan dibincangkan.

Keperluan berfungsi merekod tingkah laku sistem berkenaan, yang boleh ditakrifkan sebagai perkhidmatan, tugas atau fungsi yang mesti dilaksanakan oleh sistem [11]. Jadual 3 menunjukkan keperluan sistem berfungsi.

Jadual 3: Keperluan Sistem Berfungsi

No	Modul	Penerangan
1.	Pendaftaran dan Log Masuk	<ul style="list-style-type: none"> -Sistem membenarkan pengguna untuk mendaftar dengan menggunakan e-mel. -Sistem membenarkan pengguna untuk log masuk dengan menggunakan e-mel dan kata kunci. -Sistem membenarkan pengguna untuk memilih jenis pengguna seperti “Guru” dan “Murid-murid”. -Sistem hendaklah menghantar mesej ralat jika isi semasa sesi pendaftaran tidak melengkap. -Sistem hendaklah menghantar mesej ralat jika e-mel dan kata kunci tidak dapat dikesan di dalam pangkalan data. -Sistem akan membawa pengguna ke laman utama jika sesi log masuk berjaya.

Jadual 3: (Sambungan)

No	Modul	Penerangan
2.	Pembelajaran dan Latihan	<ul style="list-style-type: none"> -Sistem membenarkan pentadbir untuk memuat naik isi pembelajaran dan juga latihan dalam bentuk video, gambar dan teks. -Sistem membenarkan pengguna untuk melihat isi kandungan yang telah dimuat naik. -Sistem membenarkan pengguna untuk memuat turun isi pembelajaran. -Sistem membenarkan pengguna untuk memuat naik isi latihan dalam bentuk video, gambar dan teks. -Sistem membenarkan pentadbir untuk melihat isi latihan yang telah dihantar oleh pengguna.
3.	Buletin	<ul style="list-style-type: none"> -Sistem membenarkan pentadbir untuk memaparkan maklumat dalam bentuk video, gambar dan teks. -Sistem membenarkan pengguna untuk melihat buletin-buletin yang telah dikemaskini.
4.	Interaksi	<ul style="list-style-type: none"> -Sistem membenarkan pentadbir untuk memberi mesej dengan pengguna. -Sistem membenarkan pentadbir untuk memberi mesej secara berkumpulan mengikut kelas-kelas. -Sistem membenarkan pengguna untuk membalas mesej dengan pentadbir.
5.	Laporan	<ul style="list-style-type: none"> -Sistem membenarkan pentadbir untuk mengemas kini laporan murid-murid. -Sistem membenarkan pengguna untuk melihat laporan pembelajaran.

Frasa "keperluan tidak berfungsi" digunakan untuk membezakan antara keperluan yang memfokuskan pada sejauh mana baik perisian melaksanakan sesuatu dan keperluan yang memfokuskan pada apa perisian itu lakukan [12]. Jadual 4 menunjukkan keperluan tidak berfungsi.

Jadual 4: Keperluan Tidak Berfungsi

No	Keperluan	Definisi
1.	Pelaksanaan	Aplikasi ini boleh digunakan 24 jam sehari selama seminggu.
2.	Sekuriti	Pengguna hanya boleh mengakses ke akaun masing-masing dengan menggunakan e-mel dan kata laluan.
3.	Kebolegunaan	Antara muka boleh diguna pakai setelah diberikan latihan selama 1 jam.
4.	Operasi	Aplikasi ini hanya boleh dicapai di atas platform Android.

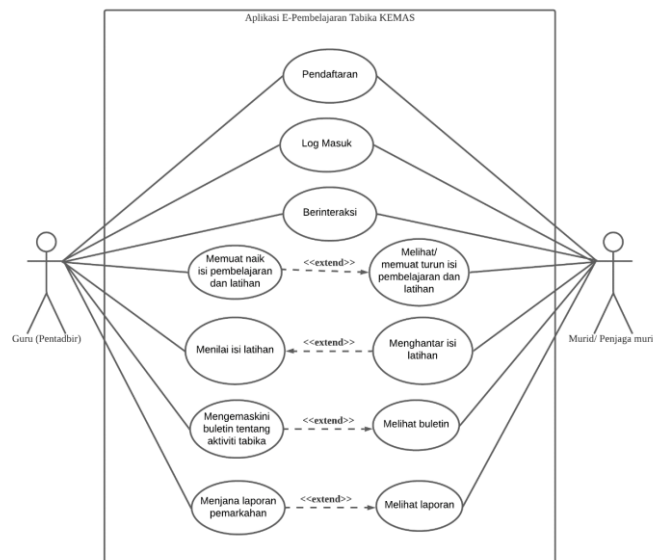
Ciri atau atribut yang perlu ada pada produk anda, atau cara ia harus berfungsi dari perspektif pengguna, adalah dikenali sebagai keperluan pengguna [13]. Jadual 5 menunjukkan keperluan pengguna untuk sistem ini.

Jadual 5: Keperluan Pengguna

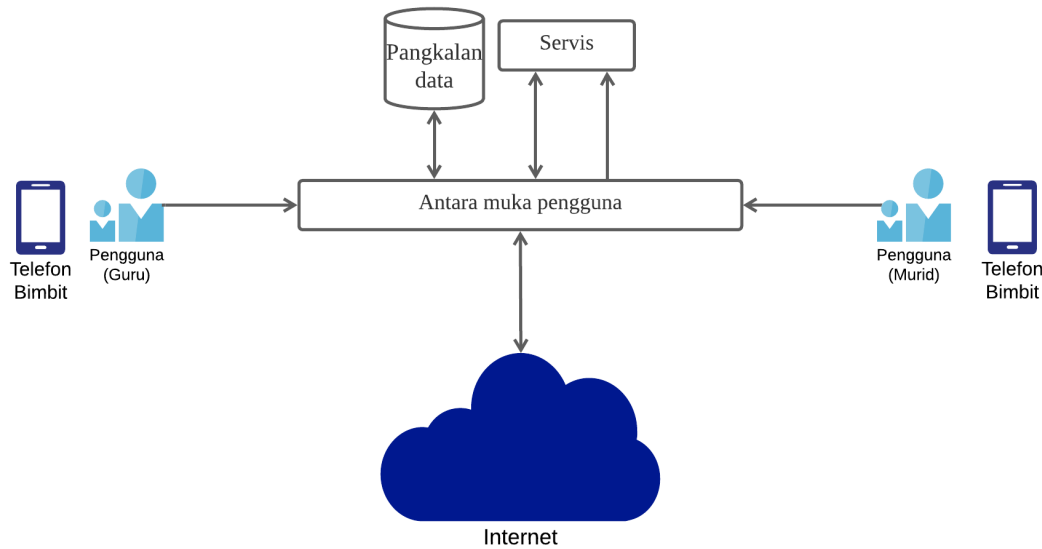
No	Keperluan Pengguna
1.	Kesemua pengguna hendaklah menggunakan e-mel dan kata kunci yang sah untuk log masuk ke dalam akaun tersendiri.
2.	Pentadbir boleh memuat naik isi pembelajaran.
3.	Pentadbir boleh memuat naik isi latihan.
4.	Murid-murid boleh melihat isi pembelajaran.
5.	Murid-murid boleh memuat turun isi pembelajaran.
6.	Murid-murid boleh memuat turun isi latihan.
7.	Pentadbir boleh memaparkan buletin tabika.
8.	Murid-murid boleh melihat isi buletin tabika.
9.	Pentadbir dan murid-murid boleh berinteraksi antara satu sama lain.
10.	Pentadbir boleh mengemas kini laporan pembelajaran murid-murid.
11.	Murid-murid dapat melihat laporan pembelajaran masing-masing.

3.3 Analisis Sistem

Rajah 1 di dalam lampiran A menunjukkan rajah kes guna yang memaparkan keseluruhan aktiviti Aplikasi e-Pembelajaran untuk Tabika KEMAS Simpang Tiga. Rajah ini mempunyai dua pelakon iaitu guru dan murid/penjaga murid. Kedua-dua pelakon akan boleh untuk melakukan pendaftaran, log masuk dan berinteraksi. Guru akan memuat naik isi pembelajaran dan latihan, menilai isi latihan, mengemaskini buletin dan menjana laporan. Selain itu, murid/penjaga murid akan dapat melihat/memuat turun isi pembelajaran dan latihan, menghantar isi latihan, melihat buletin dan melihat laporan.



Rajah 1: Rajah kes guna



Rajah 4: Seni Bina Aplikasi e-Pembelajaran

Rajah kelas ini adalah untuk menggambarkan perjalanan sesuatu sistem berdasarkan pendekatan berorientasikan objek. Rajah 2 di dalam lampiran A menunjukkan rajah kelas untuk aplikasi e-pembelajaran yang interaktif untuk Tabika KEMAS Simpang Tiga.

Rajah 3 di dalam lampiran A menunjukkan Model To-Be untuk sistem pembelajaran secara atas talian bagi pihak tabika KEMAS Simpang Tiga.

Matrix Reliability Requirements (RTM) ialah dokumen yang menyenaraikan semua keperluan yang dibekalkan oleh pelanggan atau kumpulan pembangunan pada kitaran hayat akhir [14]. Rajah 6 menunjukkan senarai untuk Matrix Reliability Requirements (RTM).

Jadual 6: Matrix Reliability Requirements untuk aplikasi yang akan dibangunkan.

Keperluan	Spesifikasi Keperluan Perisian	Penerangan
Pendaftaran dan Log Masuk SRS_REQ_100	SRS_REQ_101	Antara muka log masuk.
	SRS_REQ_102	Peguna memasukkan informasi personal untuk sesi pendaftaran..
	SRS_REQ_103	Sistem memaparkan mesej ralat jika proses pendaftaran
	SRS_REQ_104	Sistem menyimpan data informasi pendaftaran.
	SRS_REQ_105	Peguna berjaya log masuk dengan maklumat yang betul.
	SRS_REQ_106	Sistem memaparkan mesej ralat jika proses log masuk tidak berjaya.

	SRS_REQ_107	Sistem membawa pengguna ke laman utama.
Isi Pembelajaran dan Latihan SRS_REQ_200	SRS_REQ_201	Antara muka isi pembelajaran dan latihan.
	SRS_REQ_202	Pengguna menambah isi pembelajaran.
	SRS_REQ_203	Pengguna menghapuskan isi pembelajaran.
	SRS_REQ_204	Pengguna mengubah isi pembelajaran.
	SRS_REQ_205	Pengguna menambah isi latihan.
	SRS_REQ_206	Pengguna menghapuskan isi latihan.
	SRS_REQ_207	Pengguna mengubah isi latihan.
	SRS_REQ_208	Pengguna menghantar latihan.
	SRS_REQ_209	Pengguna menilai latihan.
	SRS_REQ_210	Sistem menjana laporan
Interaksi SRS_REQ_300	SRS_REQ_301	Antara muka interaksi.
	SRS_REQ_302	Pengguna menghantar mesej.
Buletin SRS_REQ_400	SRS_REQ_401	Antara muka buletin.
	SRS_REQ_402	Pengguna menambah buletin.
	SRS_REQ_403	Pengguna mengubah buletin.
	SRS_REQ_404	Pengguna menghapuskan buletin.
Laporan SRS_REQ_500	SRS_REQ_501	Antara muka laporan.
	SRS_REQ_502	Pengguna mengubah laporan.

4. Hasil dan Perbincangan

Bahagian ini membincangkan tentang implementasi dan pengujian yang dijalankan untuk Aplikasi E-Pembelajaran untuk Taman Bimbingan Kanak-Kanak.

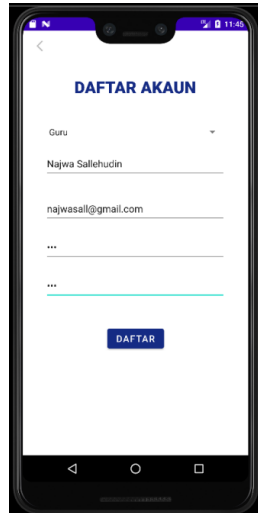
4.1 Implementasi Aplikasi

Fasa implementasi merupakan fasa yang amat penting di dalam pembangunan Aplikasi e-Pembelajaran Interaktif untuk Taman Bimbingan Kanak-Kanak ini. Fasa ini merupakan bukti pencapaian objektif yang telah ditetapkan di awal projek ini. Kod pengaturcaraan yang digunakan untuk pembangunan aplikasi ini adalah dengan menggunakan Hypertext Preprocessor (PHP), manakala pangkalan data yang digunakan adalah MySQL. Berikut adalah rajah yang menunjukkan kod aturcara untuk sambungan pangkalan data.

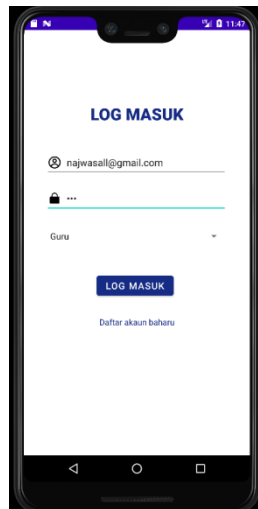
```
<?php
$servername = "localhost";
$username = "root";
$password = "";
$dbname = "elearning_apps";
$conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
if ($conn->connect_error) {
    die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
}
?>
```

Rajah 5 : Kod Aturcara Sambungan Pangkalan Data

Untuk memasuki laman utama aplikasi, pengguna hendaklah log masuk dengan emel dan kata laluan yang sah atau mendaftar akaun baharu. Kemudian pengguna hendaklah menambah kelas terlebih dahulu. Pengguna akan dapat memasuki laman utama setelah menekan kotak kelas yang telah ditambah. Melalui laman utama aplikasi, pengguna dapat mengakses laman pembelajaran dan latihan, laman mesej, laman buletin dan laman laporan. Rajah 6 menunjukkan antaramuka pendaftaran dan rajah 7 menunjukkan antaramuka log masuk.

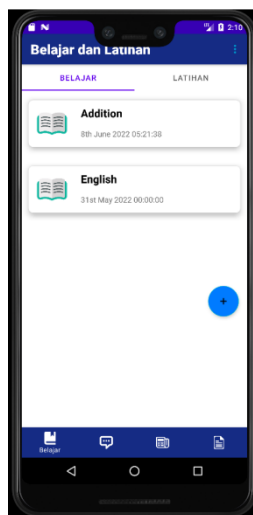


Rajah 6: Antaramuka Pendaftaran



Rajah 7: Antaramuka Log Masuk

Rajah 8 menunjukkan antaramuka laman utama yang diakses melalui laman kelas. Laman utama ini membenarkan pengguna untuk mengakses laman belajar dan latihan, mesej, buletin dan laporan dengan menekan ikon-ikon di bar navigasi yang berada di bahagian bawah. Antaramuka ini akan terus memaparkan laman belajar.



Rajah 8: Antaramuka laman utama

4.2 Pengujian

Fasa pengujian merupakan antara fasa yang penting dalam membangunkan aplikasi. Fasa ini bertujuan untuk memastikan aplikasi berjalan selari dengan keperluan yang telah ditetapkan. Fasa ini berfungsi untuk mengenalpasti sebarang ralat dan kesilapan agar ianya dapat dibetulkan. Kesemua fungsi modul telah diuji. Semasa proses pengujian dijalankan, terdapat beberapa ralat yang perlu dibaiki. Jadual 9 di bawah menunjukkan kefungsian aplikasi bagi guru yang telah diuji dan hasil pengujian modul aplikasi tersebut.

Jadual 7: Pengujian Aplikasi untuk Guru

Kes Ujian	Keputusan Jangkaan	Keputusan Sebenar
Pendaftaran	Guru dapat mendaftarkan diri ke dalam sistem.	Berjaya
Log Masuk	Guru masukkan emel dan kata laluan yang sah.	Berjaya
Menambah Kelas	Guru menjana kod kelas dan mengisi nama kelas untuk membina kelas.	Berjaya
Menambah isi pembelajaran dan latihan	Guru dapat menambah isi pembelajaran dan latihan	Berjaya
Mengemaskini isi pembelajaran dan latihan	Guru dapat mengemaskini isi pembelajaran dan latihan.	Berjaya

Jadual 7 : (Sambungan)

Kes Ujian	Keputusan Jangkaan	Keputusan Sebenar
Memadam isi pembelajaran dan latihan	Guru dapat memadam isi pembelajaran dan latihan.	Berjaya
Memberi mesej kepada ahli kelas yang lain	Guru dapat memberi mesej kepada ahli kelas yang lain.	Berjaya
Menambah isi buletin	Guru dapat menambah isi buletin.	Berjaya
Mengemaskini laporan murid	Guru dapat mengemaskini laporan murid-murid	Berjaya

Jadual 10 menunjukkan kefungsian aplikasi bagi murid atau ibu-bapa yang telah diuji dan hasil pengujian tersebut.

Jadual 8: Pengujian Aplikasi untuk Murid/Ibu-Bapa

Kes Ujian	Keputusan Jangkaan	Keputusan Sebenar
Pendaftaran	Murid/ Ibu-Bapa dapat mendaftar ke dalam sistem.	Berjaya
Log Masuk	Murid/ Ibu-Bapa dapat log masuk dengan mengisi emel dan kata laluan yang sah.	Berjaya
Melihat isi pembelajaran dan latihan	Murid/ Ibu-Bapa dapat melihat isi pembelajaran dan latihan	Berjaya
Menambah jawapan	Murid/ Ibu-Bapa dapat menambah jawapan dengan memberi link.	Berjaya
Memberi mesej	Murid/ Ibu-Bapa dapat memberi mesej kepada ahli kelas yang lain	Berjaya
Melihat isi buletin	Murid/ Ibu-Bapa dapat melihat isi buletin	Berjaya
Melihat laporan murid	Murid/ Ibu-Bapa dapat melihat laporan murid.	Berjaya

5. Kesimpulan

Kesimpulannya, laporan berdasarkan pendekatan berorientasikan objek dapat disiapkan. Pada keseluruhannya, dapat disimpulkan bahawa aplikasi ini telah berjaya dibangunkan dan dapat mencapai objektif awal projek ini. Aplikasi ini juga dapat disiapkan dalam tempoh yang telah ditetapkan.

Aplikasi ini dibina dengan menggunakan aplikasi Android Studio dengan menggunakan bahasa Java. Bagi pangkalan data pula, aplikasi ini dihubungkan ke MySQL dengan menggunakan bahasa PHP.

Aplikasi ini mempunyai beberapa kelebihan yang dapat dikenalpasti semasa aplikasi ini siap dibangunkan. Antara kelebihan aplikasi ini adalah menjadi salah satu alternatif guru untuk menjalankan proses pembelajaran secara atas talian. Selain itu, guru dapat memberi isi pembelajaran dan juga latihan kepada murid-murid. Ibu bapa juga dapat mengakses isi pembelajaran dan latihan dengan hanya menggunakan telefon bimbit. Di samping itu, ibu bapa dapat melihat laporan murid-murid. Seterusnya, ibu bapa atau murid-murid dapat berinteraksi dengan guru. Akhir sekali, aplikasi ini dapat memberi maklumat mengenai tabika kepada ibu bapa.

Dalam pada itu, aplikasi ini juga mempunyai sedikit kekurangan. Antaranya adalah tiada profil untuk mengemaskini maklumat pengguna. Sementara itu, guru juga tidak boleh memuat naik fail atau gambar melalui telefon secara terus, hanya dibenarkan menggunakan link. Seterusnya, modul mesej tidak lengkap.

Melalui kekurangan ini, terdapat beberapa cadangan untuk penambahbaikan aplikasi ini, antaranya ialah mengemas isi pembelajaran dan latihan dengan menambah jenis subjek untuk isi pembelajaran dan latihan. Selain itu, menguatkan kekuatan kata laluan dengan menetapkan berapa patah perkataan dan simbol yang diperlukan untuk membina kata laluan. Seterusnya, menambah modul-modul yang baharu seperti modul profil, tetapan dan lain lain untuk menjadikan aplikasi ini lebih baik. Akhir sekali, menambah fungsi memuat naik atau memuat turun dail atau gambar dengan hanya menggunakan butang.

Dengan wujudnya aplikasi ini, guru tabika KEMAS Simpang Tiga dapat melaksanakan aktiviti pembelajaran atas talian dengan lebih efektif. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu guru tersebut.

Penghargaan

Penulis-penulis ingin berterima kasih kepada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongan dan dorongan sepanjang proses kajian ini.

The authors would like to thank the Faculty of Computer Science and Information Technology, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia for its support.

References

- [1] Koran, J. K.C. (2002). Aplikasi 'E-Learning' Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Di SekolahSekolah Malaysia: Cadangan Perlaksanaan Pada Senario Masa Kini, Pasukan Projek Rintis Sekolah Bestari Bahagian Teknologi Pendidikan, Kementerian Pendidikan Malaysia.
- [2] Kementerian Pendidikan Malaysia (2013). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Putrajaya: Bahagian Konteks dan Pendekatan.

- [3] Kementerian Pendidikan Malaysia (2020). Manual Pengajaran dan Pembelajaran Di Rumah. Putrajaya: Bahagian Definisi Operasi.
- [4] Abas H. (2020). Memanfaatkan e-pembelajaran ketika pandemik COVID-19. Dicapai pada Mei 22, 2020, daripada <https://www.bernama.com/bm/tintaminda/news.php?id=1843907>.
- [5] B., Kirthika & Prabhu S. and Visalakshi S. (2015). ANDROID OPERATING SYSTEM: A REVIEW. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/327387842_ANDROID_OPERATING_SYSTEM_A_REVIEW
- [6] Pande, S. (2017). A Research On Android Technology With New Version Naugat(7.0,7.1). IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE). 19. 2278-661.
- [7] Narmatha, M., and S. Venkata KrishnaKumar. "Study on Android operating system and its versions." International Journal of Scientific Engineering and Applied Science 2.2 (2016): 439-444.
- [8] Harshverdhan, S. "A Survey Paper on Android Operating System." Journal of the Gujarat Research Society 21.5 (2019): 299-305.
- [9] Russo N. L. (1995). The Use And Adaptation Of System Development Methodologies. Operations Management & Information Systems. Northern Illinois University.
- [10] Lewis S. (2019). Prototyping Model. Dicapai pada September, 2019, daripada <https://searchcio.techtarget.com/definition/Prototyping-Model>.
- [11] Malan, R., & Bredemeyer, D. (2001). Functional requirements and use cases. Bredemeyer Consulting.
- [12] Paech, B., & Kerkow, D. (2004, June). Non-functional requirements engineering-quality is essential. In 10th International Workshop on Requirments Engineering Foundation for Software Quality.
- [13] Courage, C., & Baxter, K. (2005). Understanding your users: A practical guide to user requirements methods, tools, and techniques. Gulf Professional Publishing.
- [14] Madan, M., Dave, M., & Tandon, A. (2018, August). Importance of RTM for Testing a Web-based Project. In 2018 7th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions)(ICRITO) (pp. 816-818). IEEE.