

Lancar Solat: Aplikasi Hafazan Bacaan dalam Solat untuk Kanak-kanak Autisme

Lancar Solat: A Application for Memorizing Prayer Recitations for Children with Autism

Nurul Irdina Jamaluddin¹, Norhalina Senan^{1*}

¹ Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat,

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

*Pengarang Utama: halina@uthm.edu.my

DOI: <https://doi.org/10.30880/jqsr.2025.06.01.007>

Maklumat Artikel

Diserah: 29 Januari 2025

Diterima: 22 Jun 2025

Diterbitkan: 30 Jun 2025

Kata Kunci

Hafazan solat, autisme, pembangunan kandungan mudah alih multimedia

Abstrak

Solat ialah rukun Islam kedua dan pendedahan awal pembelajaran solat amat penting kepada kanak-kanak autisme. Mereka cenderung belajar melalui pendengaran dan pengulangan bacaan untuk membantu proses mengingat. Walaubagaimanapun, aplikasi pembelajaran solat bagi kanak-kanak autisme masih terhad. Kebanyakan aplikasi sedia ada hanya memfokuskan kepada aspek pembelajaran solat secara umum tanpa menekankan kepada kaedah hafazan bacaan dalam solat. Oleh itu, aplikasi Lancar Solat dicadangkan bertujuan membangunkan aplikasi pembelajaran berasaskan permainan untuk membantu kanak-kanak autisme dalam menghafaz bacaan dalam solat. Kaedah tiktikr iaitu kaedah hafazan secara ulangan digunakan dalam aplikasi ini. Metodologi Pembangunan Kandungan Mudah Alih Multimedia (MMCD) digunakan dalam pembangunan aplikasi ini. Hasil keputusan pengujian pengguna menggunakan kaedah Skala Kebolehgunaan Sistem (SUS) menunjukkan skor yang cemerlang iaitu 79.38. Hasil ini membuktikan aplikasi ini diterima oleh pengguna dari segi aspek kebolehgunaannya. Penambahbaikan yang dicadangkan seperti penambahan audio maksud bacaan solat, video demonstrasi watak perempuan dan lain-lain.

Keywords

Memorization of prayers, autism, multimedia mobile content development

Abstract

Solat is the second pillar of Islam, important to introduce early to children with autism, who learn best through listening and repetition. The Lancar Solat application was developed to help autistic children memorize prayer recitations through a game-based learning approach. It applies the tiktikr method, which uses audio repetition to support memorization. Existing prayer apps often lack features for autistic learners, especially in memorization techniques. This application integrates interactive activities and is developed using the Multimedia Mobile Content Development (MMCD) methodology. The results of user testing using the System Usability Scale (SUS) showed an excellent score of 79.38, indicating good user acceptance. Suggested improvements may include audio meanings, female prayer demo videos and more.

1. Pengenalan

Solat merupakan rukun Islam kedua yang menjadi asas kepada keimanan setiap Muslim (Mohd Mansor et al., 2021). Pelaksanaan solat adalah wajib bagi setiap individu Muslim. Ibadah solat perlulah diajar dan dibimbing sejak usia muda. Proses pembelajaran solat melibatkan penguasaan bacaan-bacaan tertentu seperti hafazan bacaan dalam solat dan pemahaman tentang urutan langkah-langkah solat. Bagi kanak-kanak normal, proses ini mungkin dapat dikuasai dengan bimbingan yang berterusan. Namun, bagi kanak-kanak kelainan upaya seperti autisme, proses ini menjadi cabaran besar kerana gangguan perkembangan mereka mempengaruhi komunikasi dan pemprosesan maklumat. Dalam era digital, teknologi telah terbukti berkesan dalam membantu pembelajaran untuk kanak-kanak berkeperluan khas (Abdul Hadi & Zulkifeli, 2024). Kaedah hafazan dengan panduan audio yang berulang dan digabungkan dengan aktiviti interaktif menawarkan peluang baharu untuk membantu mereka menguasai bacaan dan urutan solat dengan lebih baik.

Dalam pasaran aplikasi semasa, aplikasi yang khusus untuk pembelajaran solat bagi kanak-kanak autisme masih terhad (Hisham & Kamarudin, 2021). Ini menyebabkan kurangnya alat bantu yang efektif untuk membantu mereka mempelajari dan menghafaz bacaan dalam solat. Kebanyakan aplikasi pendidikan sedia ada tidak menawarkan ciri-ciri interaktif yang bersesuaian untuk menarik minat kanak-kanak autisme (Faizah, A., 2023). Hal ini kerana kebanyakan aplikasi sedia ada direka khas untuk kanak-kanak normal justeru menyebabkan kanak-kanak autisme mengalami kesukaran untuk menghafaz bacaan dalam solat. Bacaan dalam solat yang terdiri daripada ayat-ayat dalam Bahasa Arab mungkin menyukarkan kanak-kanak autisme untuk menghafalnya. Kaedah hafazan yang lebih mudah seperti kaedah tiktikar iaitu kaedah penghafalan secara berulang diperlukan untuk membantu mereka menghafaz dengan lebih baik. Pada masa kini, teknologi pembelajaran berasaskan permainan telah membuktikan keberkesanannya dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran kanak-kanak termasuk kanak-kanak autisme. Teknologi ini menggabungkan unsur interaktif, visual menarik, dan elemen permainan yang menyeronokkan untuk menarik perhatian serta mengekalkan fokus pelajar sepanjang sesi pembelajaran (Saidin, N. F. et al., 2023).

Objektif projek ini ialah mereka bentuk aplikasi Lancar Solat menggunakan kaedah tiktikar dan pembelajaran berasaskan permainan, membangunkan ciri permainan interaktif dalam aplikasi Lancar Solat yang memudahkan pengguna menghafaz bacaan dalam solat melalui pelbagai aktiviti yang berasaskan platform desktop, dan menguji kebolegunaan dan penerimaan pengguna aplikasi Lancar Solat melalui maklum balas dan ujian pengguna. Aplikasi pembelajaran hafazan bacaan dalam solat yang dicadangkan ini dibangunkan khusus untuk kanak-kanak autisme dalam lingkungan umur 7 hingga 12 tahun. Terdapat dua modul utama di dalam aplikasi ini iaitu modul pembelajaran dan modul permainan. Modul pembelajaran terbahagi kepada tiga bahagian iaitu hafazan yang memaparkan bacaan penuh, kalimah yang memaparkan bacaan secara pecahan kata dan demonstrasi yang memaparkan video pergerakan solat. Modul permainan pula mempunyai tiga jenis aktiviti seperti padankan bacaan dengan pergerakan solat, kuiz dan susunkan pecahan kata. Aplikasi ini dijangka meningkatkan kemampuan kanak-kanak autisme dalam menghafaz bacaan solat dan menarik minat mereka untuk belajar serta mendapat maklum balas positif daripada ibu bapa serta pendidik. Dengan pendekatan berasaskan permainan, aplikasi ini diharap dapat membina asas keagamaan yang kukuh dan pengalaman pembelajaran yang lebih menyeronokkan.

Selebihnya kertas kerja disusun seperti berikut: Seksyen 2 merangkumi sorotan kajian yang menerangkan tentang domain kajian, teknologi yang digunakan, dan hasil analisis perbandingan. Seksyen 3 menerangkan metodologi Pembangunan Kandungan Mudah Alih Multimedia yang telah dipilih untuk digunakan dalam projek ini serta hasil fasa analisis dan reka bentuk projek ini. Seterusnya, Seksyen 4 membincangkan keputusan dan perbincangan dan Seksyen 5 menyatakan kesimpulan keseluruhan projek.

2. Sorotan Kajian

Seksyen ini membincangkan latar belakang kajian, teknologi yang digunakan, dan hasil analisis perbandingan.

2.1 Bacaan Dalam Solat

Solat merupakan fardu ain yang wajib dilakukan oleh setiap Muslim. Bacaan dalam solat seperti doa Iftitah, Surah Al-Fatihah, rukuk, sujud dan lain-lain yang perlu dilatih sejak kecil. Namun, ramai remaja kini mengabaikan solat kerana pengaruh negatif seperti sifat malas, pengaruh rakan sebaya dan lain-lain (Ibrahim & Mohamad, 2023). Kepentingan solat perlu dipupuk sejak usia muda dan ibu bapa memainkan peranan amat penting dalam mendidik anak mereka tentang betapa pentingnya menunaikan solat dalam kehidupan seharian. Bagi kanak-kanak normal mempelajari dan menghafaz bacaan dalam solat adalah mungkin suatu perkara yang mudah. Namun, bagi kanak-kanak kelainan upaya seperti autisme memerlukan alat bimbingan khas diperlukan untuk membantu mereka dalam proses menghafaz bacaan dalam solat. Institusi seperti Pondok di *UM Centre of Quranic Research* dan Yayasan Faqeh telah mendidik kanak-kanak istimewa mempelajari Al-Quran termasuk bacaan dalam solat. Dalam era teknologi yang semakin berkembang, penggunaan aplikasi pembelajaran telah menjadi alat bantu yang berkesan untuk kanak-kanak kelainan upaya (Abdul Hadi & Zulkifeli, 2024). Aplikasi Lancar Solat menggunakan

kaedah *tikrar* iaitu pengulangan audio bagi membantu proses hafazan bagi kanak-kanak autisme dan menguji hafazan melalui pelbagai aktiviti yang menarik. Aplikasi ini disasarkan untuk kanak-kanak autisme berusia 7 hingga 12 tahun bagi memudahkan mereka menghafaz bacaan solat dengan lebih sistematik.

2.2 Teknologi Permainan

Permainan adalah satu aktiviti yang melibatkan cabaran dan peraturan tertentu untuk mencapai objektif dalam suasana yang menyenangkan (Mitchell, 2012). Terdapat pelbagai jenis permainan seperti kasual, tegar dan teras, berbilang pemain, serius, serta pendidikan yang digunakan dalam pelbagai bidang termasuk pendidikan dan kesihatan. Permainan kasual menawarkan kawalan mudah dan ringkas, sementara permainan tegar dan teras menuntut strategi dan kemahiran tinggi. Permainan berbilang pemain pula menekankan interaksi sosial dan permainan serius menggabungkan objektif praktikal seperti latihan atau simulasi. Permainan pendidikan membantu pembelajaran melalui elemen interaktif seperti kuiz dan teka-teki, menjadikannya alat efektif untuk meningkatkan kefahaman dengan cara menyenangkan. Kebanyakan aplikasi pembelajaran solat sedia ada di *Google Play* dan *App Store* menggunakan konsep permainan pendidikan yang hanya memfokuskan kepada aspek pembelajaran solat secara umum tanpa menekankan kaedah hafazan bacaan dalam solat. Aplikasi-aplikasi ini kurang memberi penekanan kepada proses hafazan dan permainan yang disediakan tidak direka khusus untuk menguji hafazan pengguna terhadap bacaan solat. Sebaliknya, fokus diberikan kepada langkah-langkah atau rukun solat secara asas sahaja. Oleh itu, permainan pendidikan dipilih kerana kaedah pembelajaran berasaskan permainan dapat membantu proses pembelajaran dengan lebih berkesan dan menyenangkan.

2.3 Aplikasi Pembelajaran

Aplikasi pembelajaran kini menjadi alternatif utama untuk mempelajari sesuatu subjek secara maya dengan adanya peranti seperti komputer riba, telefon pintar dan tablet. Aplikasi pembelajaran ini memberi kemudahan kepada pengguna kerana pengguna boleh mempelajari sesuatu subjek di mana-mana sahaja tanpa batasan lokasi. Permainan pendidikan berupaya meningkatkan minat dan kefahaman pelajar sambil menggalakkan pembelajaran yang lebih mendalam kerana permainan pendidikan memberi kesan yang positif dalam proses pembelajaran yang lebih menyenangkan (Madjapuni & Harun, 2019). Aplikasi *Lancar Solat* memanfaatkan elemen permainan pendidikan untuk menarik minat kanak-kanak autisme mempelajari dan menghafaz bacaan dalam solat. Pendekatan berasaskan permainan yang interaktif dan menyenangkan ini memudahkan proses pembelajaran sambil memperkukuh hafazan mereka. Teknologi permainan seperti pengulangan audio dan aktiviti interaktif digunakan untuk memberi pengalaman pembelajaran praktikal dan meningkatkan minat kanak-kanak justeru dapat menanamkan kepentingan solat sejak usia muda.

2.4 Analisis Perbandingan

Analisis ini membandingkan beberapa ciri antara aplikasi sedia ada dengan aplikasi cadangan. Ciri-ciri yang dibandingkan termasuk teknologi yang digunakan, modul aplikasi, bahasa yang digunakan, pengguna sasaran, sistem operasi yang diterbitkan, elemen multimedia, kelebihan dan kekurangan aplikasi. Jadual 1 menunjukkan keputusan perbandingan antara aplikasi sedia ada iaitu *Secil Shalat* (Solite Kids, S. 2024), *Marbel Shalat* (Educa Studio, E. 2024). dan *Panduan Sholat Lengkap* (Donik Ariyanto, D. 2022). dengan aplikasi yang dicadangkan iaitu *Lancar Solat*. Aplikasi *Lancar Solat* memberi fokus utama kepada hafazan bacaan solat dan berbeza dengan tiga aplikasi sedia ada yang lain kerana ketiga-tiga aplikasi tersebut lebih memfokuskan kepada pembelajaran dalam solat.

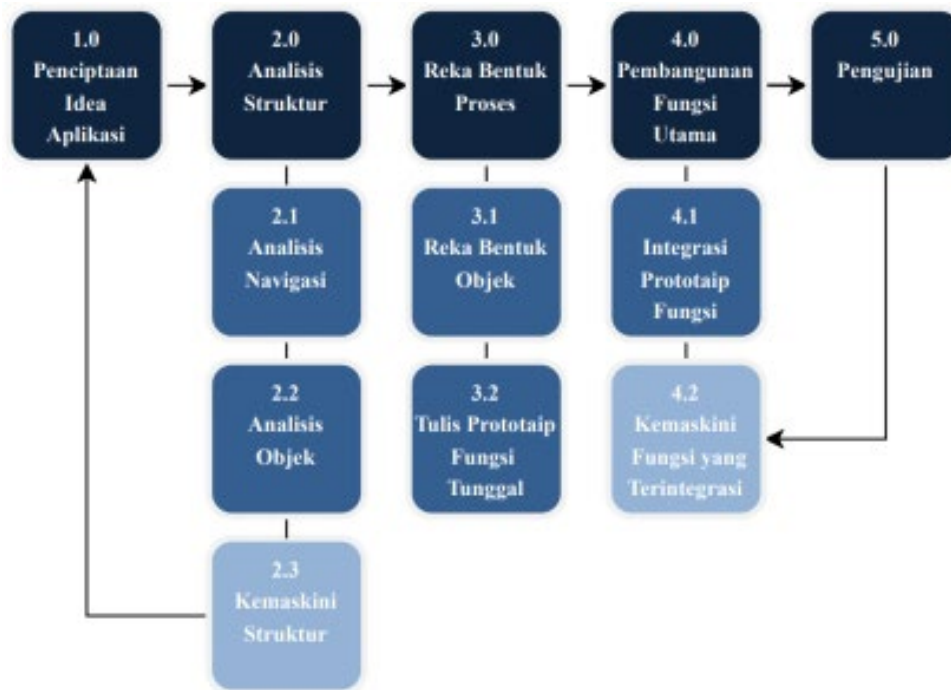
Jadual 1 *Perbandingan aplikasi*

Aplikasi Ciri-ciri	Secil Shalat	Marbel Shalat	Panduan Sholat Lengkap	Lancar Solat
Teknologi	Permainan	Permainan	Tiada	Permainan
Bahasa	Indonesia, Arab	Inggeris, Arab	Indonesia, Arab	Melayu, Arab
Pengguna Sasaran	Kanak-kanak normal	Kanak-kanak normal	Kanak-kanak normal	Kanak-kanak autisme
Sistem Operasi	Android	Android	iOS	Desktop
Elemen Mutlimedia	Teks, grafik dan audio	Teks, grafik, audio dan animasi	Teks dan grafik	Teks, grafik, audio dan video
Modul Aplikasi	2 modul: belajar dan bermain. Modul belajar mengandungi belajar sholat lima waktu, sholat sunat dan belajar wudhu. Modul bermain mengandungi aktiviti seperti kuiz, teka gerakan sholat dan niat sholat, roda ferris, susun kasut dan bersihkan tempat wudhu.	2 modul: belajar dan bermain. Modul belajar mengandungi belajar azan dan sholat lima waktu. Modul bermain mengandungi aktiviti seperti teka pergerakan, jigsaw pergerakan, susun saf, bersihkan masjid, pasang lampu dan mereka bentuk masjid.	13 modul: Sholat Wajib, Sholat Sunnah, Dzikir Setelah Solat, Doa Setelah Sholat, Dzikir Pagi Petang, Doa Harian, Doa Para Nabi, Doa Rabbana, Doa Pilihan, Bacaan Sholat, Doa Sholat Sunnah, Quran Terjemahan dan Asmaul Husna.	2 modul: pembelajaran dan permainan. Modul pembelajaran yang memfokuskan hafazan bacaan dalam sholat dengan menggunakan kaedah tiktur. Modul permainan mengandungi aktiviti seperti padankan gerakan sholat dengan bacaannya, kuiz dan susun pecahan kata.
Kelebihan	Penerangan yang jelas dan mudah difahami.	Mempunyai animasi pergerakan sholat yang menarik.	Pelbagai jenis modul pembelajaran.	Hafazan yang menggunakan pengulangan audio. Pelbagai jenis aktiviti yang memfokuskan kepada hafazan.
Kekurangan	Tiada permainan memfokuskan kepada hafazan.	Tiada permainan memfokuskan kepada hafazan.	Tiada audio untuk mendengar bacaan. Tiada aktiviti yang disediakan.	Tiada disediakan di platform Android dan iOS.

3. Metodologi

Metodologi Pembangunan Kandungan Mudah Alih Multimedia atau *Multimedia Mobile Content Development* (MMCD) ialah metodologi yang disesuaikan untuk membangunkan kandungan multimedia yang digunakan untuk platform mudah alih (Saifudin et al., 2012). Metodologi MMCD ini dipilih untuk pembangunan aplikasi Lancar Solat kerana ia sesuai dengan konsep pembelajaran yang mempunyai pelbagai elemen multimedia. Metodologi ini terdiri daripada lima fasa iaitu penciptaan idea aplikasi, analisis struktur, reka bentuk proses, pembangunan fungsi utama dan pengujian. Fasa penciptaan idea aplikasi termasuk mengenal pasti keperluan awal, mengenal

pasti matlamat aplikasi, serta pengumpulan maklumat daripada pengajar dan pakar autisme bagi memastikan aplikasi memenuhi keperluan pengguna. Fasa analisis struktur melibatkan proses seperti merancang dan mengenal pasti kandungan aplikasi dengan melakukan beberapa kajian untuk mendapat maklumat penting berkaitan dengan aplikasi sebelum aplikasi dibangunkan. Dalam fasa reka bentuk proses, antara muka pengguna, struktur navigasi, carta alir, Diagram Aliran Data (DFD) dan Diagram Hubungan Entiti (ERD) dirancang untuk memastikan aplikasi Lancar Solat mudah digunakan dan sesuai untuk kanak-kanak autisme. Dalam fasa pembangunan fungsi utama, beberapa perisian digunakan seperti *Adobe Illustrator 2024*, *Adobe Audition 2024*, *Adobe Premiere Pro 2024*, *Unity*, *Visual Studio* dan *Firebase* untuk memastikan pembangunan aplikasi Lancar Solat berjalan lancar. Dalam fasa pengujian, terdapat dua pengujian dijalankan iaitu pengujian alfa dan pengujian beta. Dalam pengujian alfa, kefungsihan aplikasi diuji pada peringkat awal untuk mengenal pasti sebarang ralat yang terdapat pada aplikasi. Manakala, fasa pengujian beta pula melibatkan pemerhatian terhadap pengguna sasaran iaitu kanak-kanak autisme dan guru yang mengajar mereka. Pengujian penerimaan pengguna ini dibuat di Pondok, Negeri Sembilan. Rajah 1 menunjukkan fasa-fasa metodologi MMCD.



Rajah 1 Metodologi MMCD (Saifudin et. al, 2012)

3.1 Fasa Penciptaan Idea Aplikasi

Dalam fasa pertama melibatkan penciptaan idea aplikasi untuk pembangunan aplikasi Lancar Solat. Aktiviti dalam fasa ini termasuk mengenal pasti keperluan awal, mengenal pasti matlamat aplikasi serta pengumpulan maklumat daripada pengajar dan pakar autisme bagi memastikan aplikasi memenuhi keperluan pengguna. Pakar Isi Kandungan atau *Subject Matter Expert* (SME) yang dirujuk dalam pembangunan aplikasi ini adalah Dr. Nazean binti Jomhari iaitu Ketua Penyelidik di Pondok atau nama lainnya *UM Centre of Quranic Research* di Petaling Jaya, Selangor. Temu bual bersama Dr. Nazean binti Jomhari telah dijalankan secara talian. Hasil senarai semak penciptaan idea aplikasi telah dibuat seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2. Analisis pengguna berdasarkan temu bual bersama SME dipaparkan dalam Jadual 3.

Jadual 2 Senarai semak penciptaan idea aplikasi

Item	Penerangan
Jenis aplikasi	Aplikasi pembelajaran berasaskan desktop.
Pengguna sasaran	Kanak-kanak autisme berumur 7 hingga 12 tahun.
Peranti sasaran	Komputer berasaskan <i>Window</i> .
Antara muka pengguna grafik (GUI)	Latar belakang halaman utama, modul pembelajaran, modul permainan.
Imej	Latar belakang, butang, ikon, watak pergerakan solat.
Audio	Muzik latar belakang, audio bacaan.
Video	Untuk menunjukkan bagaimana pergerakan solat dilaksanakan.
Sinopsis aplikasi	Lancar Solat ialah aplikasi pembelajaran berasaskan permainan untuk kanak-kanak autisme berumur 7 hingga 12 tahun. Aplikasi ini boleh digunakan sebagai alat mengajar alternatif untuk pengajar dan ibu bapa bagi membantu kanak-kanak autisme dalam proses menghafaz bacaan dalam solat dengan menggunakan kaedah tkrar. Terdapat pelbagai elemen multimedia seperti teks, audio, grafik dan video yang dilaksanakan dalam aplikasi ini untuk membantu kanak-kanak autisme dengan lebih berkesan. Aplikasi ini mempunyai dua modul iaitu modul pembelajaran dan modul permainan.

Jadual 3 Analisis pengguna

Kategori Pihak Berkepentingan	Peranan dalam Produk	Implikasi Reka Bentuk	Keperluan Tindakan
Pakar Isi Kandungan (Ketua Penyelidik di Pondok)	Pakar perunding kandungan dalam bidang berkaitan	Reka bentuk antara muka pengguna yang mudah	- Gunakan butang berasaskan ikon yang lebih mudah difahami oleh kanak-kanak. - Jenis tulisan Rasm Uthmani digunakan sebagai tulisan untuk perkataan Arab.
		Navigasi Mudah	- Semua butang adalah konsisten dari segi bentuk dan saiz. - Gunakan ikon universal pada butang seperti rumah, tetapan, kembali dan bunyi.
		Kandungan yang boleh dipercayai	- Isi kandungan direka bentuk berdasarkan bacaan dalam solat dalam kehidupan seharian. - Gunakan lebih banyak imej grafik untuk menyampaikan kandungan dan bukannya menggunakan teks. - Gunakan perkataan yang lebih mudah difahami oleh kanak-kanak autisme.
		Kandungan Multimedia	Gunakan grafik, audio dan video untuk menarik minat kanak-kanak autisme.

3.2 Fasa Analisis Struktur

Dalam fasa analisis struktur ini melibatkan proses seperti mengkaji keperluan yang diperlukan dalam membangunkan aplikasi ini. Jadual 4 dan Jadual 5 menunjukkan keperluan fungsian dan bukan fungsian bagi aplikasi ini. Struktur kandungan setiap modul ditunjukkan dalam Lampiran D.

Jadual 4 *Keperluan fungsian*

Keperluan Fungsian	Modul	Penerangan
Interaksi Pengguna	Halaman utama	- Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memilih modul. - Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memilih tema warna.
	Modul pembelajaran	- Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memilih bacaan dalam solat. - Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memilih sub-modul pembelajaran. - Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memainkan dan menghentikan audio bacaan. - Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memilih perkataan sebelumnya atau seterusnya. - Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memainkan dan menghentikan video pergerakan solat.
	Modul permainan	- Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memilih aktiviti. - Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk memadankan gambar dengan bacaan yang betul. - Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk menjawab kuiz dengan mengklik pada pilihan jawapan yang disediakan. - Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk menyeret dan melepaskan jawapan yang betul ke ruang yang disediakan. - Sistem hendaklah menyediakan pengguna dengan keupayaan untuk main semula permainan.
Aktiviti Sistem Autinomi	Halaman utama	- Sistem hendaklah memainkan muzik latar belakang apabila pengguna melancarkan aplikasi. - Sistem hendaklah menukar tema warna aplikasi apabila pengguna menukar tema warna.

	Modul pembelajaran	• Sistem hendaklah memaparkan bacaan dalam solat yang dipilih pengguna. • Sistem hendaklah memaparkan sub-modul yang dipilih pengguna. • Sistem hendaklah memainkan atau menghentikan audio bacaan apabila pengguna mengklik butang main atau jeda. • Sistem hendaklah memainkan video pergerakan solat.
Aktiviti Sistem Autinomi	Modul permainan	• Sistem hendaklah memaparkan aktiviti permainan yang dipilih pengguna. • Sistem hendaklah memaparkan sama ada jawapan pengguna salah atau betul untuk pengguna membetulkan kembali jawapan. • Sistem hendaklah memaparkan soalan yang seterusnya apabila selesai menjawab soalan. • Sistem hendaklah mengira skor masa permainan.

Jadual 5 *Keperluan bukan fungsian*

Keperluan Bukan Fungsian	Penerangan
Prestasi	• Aplikasi ini bertindak balas dalam masa 5 saat untuk kebanyakan komputer yang menggunakan sistem operasi <i>Window</i>.
Beroperasi	• Aplikasi ini hendaklah boleh beroperasi pada mana-mana komputer <i>Window</i> dengan <i>Window</i> versi 10 dan ke atas.
Budaya	• Aplikasi hendaklah dibangunkan dalam Bahasa Melayu sebagai bahasa penghantar dan Bahasa Arab sebagai bacaan dalam solat.
Kebolehgunaan	• Aplikasi ini hendaklah mesra pengguna dan mudah digunakan untuk pengguna sasaran. • Pengguna boleh mengakses aplikasi ini pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja dengan komputer atau komputer riba <i>Window</i> mereka.
Kesahihan	• Pengguna tidak boleh mengubah suai sebarang maklumat yang dipaparkan dalam aplikasi ini.

3.3 Fasa Reka Bentuk Proses

Fasa reka bentuk proses adalah fasa yang ketiga dalam metodologi MMCD. Tujuan utama fasa ini adalah untuk mereka bentuk semua komponen yang dibuat dalam peringkat analisis struktur. Fasa ini terdiri daripada dua subkomponen iaitu reka bentuk objek dan tulis prototaip fungsi tunggal. Dalam projek ini, beberapa perisian

seperti perisian *Adobe Illustrator*, *Canva* dan *Figma* digunakan untuk mereka bentuk elemen seperti butang, imej 2D dan antara muka pengguna. Reka bentuk antara muka ini dibuat berdasarkan dapatan daripada temu bual bersama SME untuk memastikan kandungan aplikasi bersesuaian dengan keperluan pengguna. Beberapa aktiviti yang berkaitan dengan interaksi pengguna telah dikenalpasti dan disepadukan ke dalam aplikasi cadangan semasa fasa reka bentuk proses. Jadual 6 menunjukkan reka bentuk butang. Diagram Aliran Data atau *Data Flow Diagram* (DFD) dan Diagram Hubungan Entiti atau *Entity Relationship Diagram* (ERD) dilampirkan dalam Lampiran A dan Lampiran B. Carta alir dan struktur navigasi setiap modul ditunjukkan dalam Lampiran C dan Lampiran E.

Jadual 6 Reka bentuk butang

Butang	Penerangan	Butang	Penerangan
	Ini adalah butang rumah.		Ini adalah butang tetapan.
	Ini adalah butang kembali.		Ini adalah butang ulang.
	Ini adalah butang sebelumnya.		Ini adalah butang seterusnya.
	Ini adalah butang main.		Ini adalah butang jeda.
	Ini adalah butang bunyi.		Ini adalah butang bisu.
	Ini adalah butang kredit.		Ini adalah butang papan skor.
	Ini adalah butang tutup.		Ini adalah butang keluar.
	Ini adalah butang modul.		Ini adalah butang pilihan bacaan dalam solat.
	Ini adalah butang pilihan permainan.		Ini adalah butang mula.

3.4 Fasa Pembangunan Fungsi Utama

Fasa pembangunan fungsi utama merupakan fasa keempat dalam metodologi MMCD yang memfokuskan pembangunan aplikasi. Terdapat dua aktiviti utama yang dilaksanakan dalam peringkat ini iaitu pembangunan aset untuk aplikasi dan penyepaduan aset tersebut ke dalam perisian *Unity*. Terdapat empat elemen utama yang digunakan sebagai aset aplikasi iaitu teks, grafik, audio dan video. Proses pembangunan teks dilakukan menggunakan perisian *Figma* dengan pemilihan gaya fon Rasm Uthmani iaitu kaedah penulisan yang digunakan dalam penulisan Al-Quran. Pembangunan grafik merangkumi rekaan butang, ikon, dan simbol dalam aplikasi. Proses ini menggunakan perisian *Adobe Illustrator 2024* yang menggunakan pelbagai alatan. Pembangunan audio melibatkan rakaman suara bacaan dalam solat Setelah proses rakaman selesai, audio disunting menggunakan *Adobe Audition 2024* bagi membuang bunyi latar yang tidak diinginkan agar hasil rakaman lebih jelas dan berkualiti. Pembangunan video dijalankan bagi tujuan demonstrasi pergerakan solat. Setelah proses rakaman selesai, video disunting menggunakan perisian *Adobe Premiere Pro 2024*. Integrasi dalam *Unity* melibatkan proses penulisan skrip menggunakan bahasa pengaturcaraan C# untuk melaksanakan fungsi-fungsi dalam aplikasi. Segala pengkodan ditulis menggunakan perisian *Visual Studio Code* yang membolehkan pengguna berinteraksi dengan aplikasi dengan lebih berkesan dan memastikan setiap modul berfungsi seperti yang dirancang. *Firebase* turut

digunakan dalam pembangunan aplikasi ini untuk menyimpan maklumat pengguna serta merekodkan skor permainan pelajar. Reka bentuk antara muka aplikasi Lancar Solat boleh dilihat dalam Lampiran F.

3.5 Fasa Pengujian

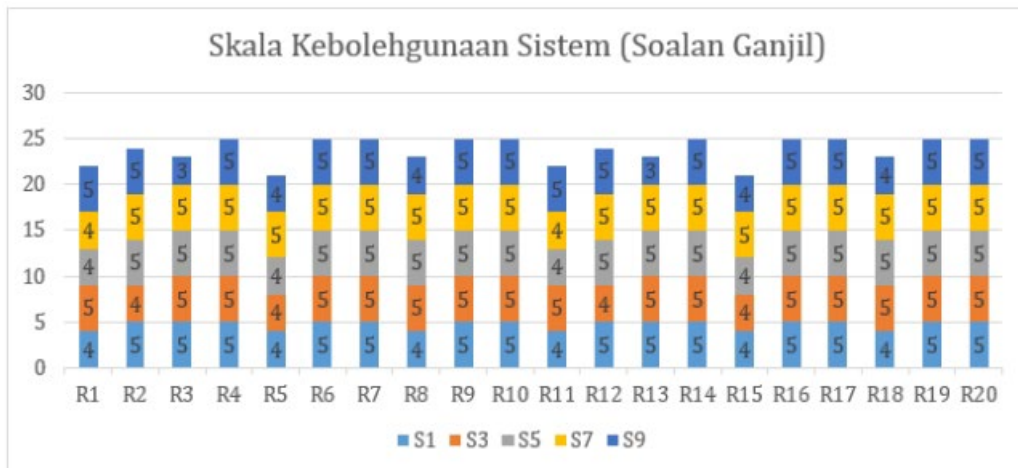
Fasa pengujian ialah fasa terakhir yang merangkumi ujian kefungsian dan ujian penerimaan pengguna. Ujian kefungsian dilaksanakan untuk mengenal pasti sebarang ralat yang terdapat dalam aplikasi. Proses ini dijalankan secara berulang kali untuk memastikan tiada ralat dikesan dan penambahbaikan serta pembetulan ralat dibuat sebelum aplikasi diuji oleh pengguna sebenar. Ujian kefungsian dipaparkan dalam Jadual 7.

Jadual 7 *Ujian kefungsian*

Komponen	Hasil Jangkaan	Hasil Sebenar	Pembetulan
Butang Modul	Berpindah ke halaman modul pembelajaran atau permainan.		
Butang Tetapan	Menunjukkan panel tetapan.		
Butang Keluar	Keluar daripada aplikasi.		
Butang Kembali	Kembali ke halaman sebelumnya.	Berfungsi dengan baik seperti yang diharapkan.	Tidak perlu.
Butang Rumah	Kembali ke halaman utama.		
Butang Sebelumnya	Berpindah ke panel sebelumnya.		
Butang Seterusnya	Berpindah ke panel seterusnya.		
Butang Ulang	Ulang semula permainan.		
Pembelajaran Hafazan	Memaparkan dan memainkan bacaan dalam solat secara penuh dan mengulangnya sebanyak 10 kali.	Butang main dan jeda tidak berfungsi dengan baik.	Tambah fungsi ChangeStartStop() untuk mengawal butang main dan jeda.
Pembelajaran Kalimah	Memaparkan dan memainkan bacaan dalam solat secara pecahan kata dan mengulangnya sebanyak 10 kali.	Tidak dapat memaparkan bacaan secara pecahan kata secara turutan.	Menambah fungsi NextAyat() dan PreviousAyat() untuk melihat bacaan secara pecahan kata yang seterusnya atau sebelumnya.
Pembelajaran Demonstrasi	Memaparkan dan memainkan video pergerakan solat.	Berfungsi dengan baik seperti yang diharapkan.	Tidak perlu.
Permainan Padankan	Memadankan gambar pergerakan solat dengan bacaannya dan dapat menyemak jawapan yang dipadankan.	Tidak dapat mengenalpasti objek yang ditekan atau aktif.	Menambah fungsi highlight() untuk menandakan objek tersebut sedang aktif.
Permainan Kuiz	Memaparkan soalan kuiz dan pilihan jawapan pada setiap set soalan dan dapat menyemak jawapan yang dipilih.	Audio bacaan dimainkan serentak apabila menekan audio bacaan untuk soalan dan pilihan jawapan.	Menambah fungsi StopCurrentAudio() untuk menghentikan audio yang sedang dimainkan sebelum memainkan audio baharu.
Permainan Susunkan	Dapat menyeret dan menjatuhkan objek dan menyemak jawapan pada zon jawapan yang diletakkan.	Jawapan yang salah tidak dikembalikan pada kedudukan asal.	Menambah fungsi ResetPosition() untuk menetapkan semula objek ke kedudukan asal.

4. Keputusan dan Perbincangan

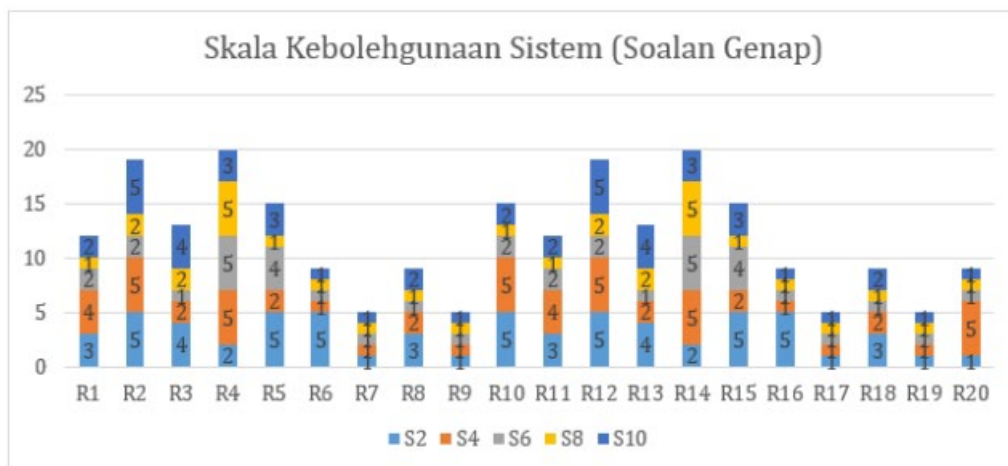
Seksyen ini membincangkan keputusan analisis yang diperolehi daripada ujian Skala kebolegunaan sistem (SUS). Ujian ini dijalankan di Pondok, Nilai, Negeri Sembilan yang melibatkan 5 responden yang terdiri daripada 3 orang pengajar dan 2 pelajar autisme. Baki 15 responden terdiri daripada orang awam yang mempunyai pengalaman atau pengetahuan tentang kanak-kanak autisme. Pengujian kebolegunaan pengguna ini terdiri daripada 10 soalan iaitu soalan bernombor ganjil adalah soalan berbentuk positif yang mengukur kepuasan pengguna manakala soalan bernombor genap adalah soalan berbentuk negatif yang menilai isu kebolegunaan yang berpotensi seperti bantuan teknikal dan kesukaran. Keputusan akhir daripada maklum balas responden seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2 dan Rajah 3 di bawah.



Rajah 2 Analisis bagi soalan ganjil (Positif)

Soalan 1: Saya rasa saya ingin menggunakan sistem ini dengan kerap.
 Soalan 3: Saya fikir sistem itu mudah digunakan.
 Soalan 5: Saya dapati pelbagai fungsi dalam sistem ini disepadukan dengan baik.
 Soalan 7: Saya akan membayangkan bahawa kebanyakan orang akan belajar untuk menggunakan sistem ini dengan cepat.
 Soalan 9: Saya berasa sangat yakin menggunakan sistem.

Rajah 2 (Sambungan)



Soalan 2 : Saya mendapati sistem itu tidak perlu rumit.
 Soalan 4 : Saya fikir saya memerlukan sokongan orang teknikal untuk dapat menggunakan sistem ini.
 Soalan 6 : Saya fikir terlalu banyak ketidakselarasan dalam sistem ini.
 Soalan 8 : Saya dapati sistem ini sangat sukar digunakan.
 Soalan 10: Saya perlu belajar banyak perkara sebelum saya boleh meneruskan sistem ini.

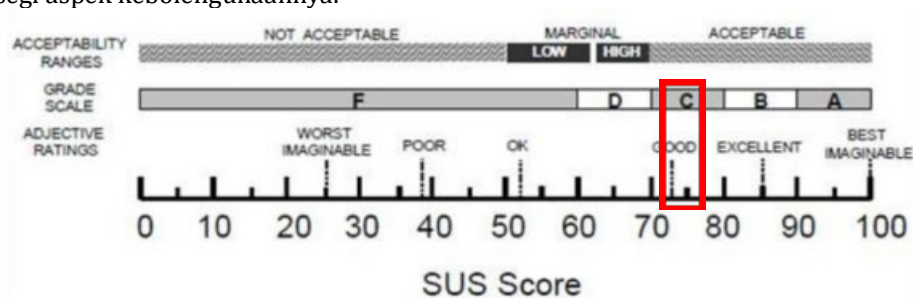
Rajah 3 Analisis bagi soalan genap (Negatif)

Rajah 2 menunjukkan bahawa kebanyakan responden memilih skala 4 dan 5 bagi soalan ganjil yang membuktikan tahap persetujuan yang tinggi terhadap kebolehgunaan aplikasi. Manakala, Rajah 3 menunjukkan majoriti responden memberikan skala 1 dan 2 bagi soalan genap yang menandakan ketidaksetujuan terhadap kenyataan berbentuk negatif justeru menggambarkan maklum balas yang positif terhadap aplikasi ini. Namun, terdapat segelintir responden yang memilih skala 4 dan 5 bagi soalan genap, mungkin kerana terdapat beberapa kesukaran dalam menggunakan aplikasi dan memerlukan bimbingan dalam penggunaannya. Hasil keputusan secara keseluruhan bagi Rajah 2 dan Rajah 3 ditunjukkan dalam Rajah 4 yang memberi purata skor nilai kebolehgunaan bagi aplikasi Lancar Solat.

Responden	Skor Item										Skor Ganjil	Skor Genap	Jumlah Skor
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10			
R01	4	3	5	4	4	2	4	1	5	2	17	13	75
R02	4	5	4	5	5	2	5	2	5	5	18	6	60
R03	5	4	5	2	5	1	5	2	3	4	18	12	75
R04	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	20	4	60
R05	4	5	4	2	4	4	5	1	4	3	16	10	65
R06	5	5	5	1	5	1	5	1	5	1	20	16	90
R07	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	20	20	100
R08	4	3	5	2	5	1	5	1	4	2	18	16	85
R09	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	20	20	100
R10	5	5	5	5	5	2	5	1	5	2	20	10	75
R11	4	3	4	4	4	2	4	1	5	2	16	13	72.5
R12	4	5	4	5	5	2	5	2	5	5	18	6	60
R13	5	4	5	2	5	1	5	2	3	4	18	12	75
R14	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	20	4	60
R15	4	5	4	2	4	4	5	1	4	3	16	10	65
R16	5	5	5	1	5	1	5	1	5	1	20	16	90
R17	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	20	20	100
R18	4	3	5	2	5	1	5	1	5	1	19	17	90
R19	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	20	20	100
R20	5	5	5	1	5	1	5	1	5	1	20	16	90
Skor Purata													79.38

Rajah 4 Purata skor nilai kebolehgunaan

Berdasarkan Rajah 4, purata skor yang diperoleh bagi aplikasi Lancar Solat adalah 79.38 yang dikategorikan sebagai skala yang cemerlang seperti ditunjukkan dalam Rajah 5. Ini menunjukkan aplikasi ini diterima oleh pengguna dari segi aspek kebolehgunaannya.



Rajah 5 Skala kebolehgunaan sistem (SUS)

5. Kesimpulan

Secara keseluruhan, pembangunan aplikasi Lancar Solat telah berjaya dibangunkan dengan jayanya. Dalam objektif utama mereka bentuk aplikasi Lancar Solat menggunakan kaedah tiktir dan pembelajaran berasaskan permainan telah berjaya dicapai. Selain itu, objektif kedua dan ketiga iaitu membangunkan ciri permainan interaktif serta menguji kebolehgunaan dan penerimaan pengguna dapat dicapai berdasarkan keputusan skor Skala kebolehgunaan sistem (SUS) yang menunjukkan maklum balas yang positif daripada pengguna sasaran. Jadual 8 menunjukkan kelebihan dan kekurangan aplikasi Lancar Solat. Akhir sekali, terdapat pelbagai penambahbaikan yang perlu dibuat pada masa akan datang seperti menambah audio maksud bagi setiap bacaan dalam solat, menyertakan video demonstrasi pergerakan solat bagi watak perempuan dan menyediakan panduan rukun solat fardu yang diajar secara langkah demi langkah. Penambahan ini akan mempelbagaikan lagi kandungan aplikasi dan menyediakan lebih banyak modul pembelajaran untuk pengguna.

Jadual 8 Kelebihan dan kekurangan aplikasi lancar solat

Kelebihan	Kekurangan
• Reka bentuk antara muka yang mesra pengguna dan sesuai dengan keperluan pengguna sasaran. • Penukaran warna pada teks bacaan membantu pengguna mengikuti bacaan audio. • Audio disediakan untuk membantu hafalan bacaan menggunakan kaedah tiktikar. • Ciri pengulangan audio sebanyak 10 kali secara automatik. • Video demonstrasi pergerakan solat disediakan sebagai panduan visual. • Pelbagai aktiviti menarik seperti padankan gambar dengan bacaan, kuiz pilihan jawapan untuk melengkapkan bacaan dan susun pecahan kata menjadi bacaan lengkap.	• Sebahagian audio bacaan dalam solat kurang jelas. • Pengguna tidak boleh menentukan bilangan ulangan audio yang diinginkan. • Tiada video demonstrasi pergerakan solat bagi watak perempuan.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongannya.

Konflik Kepentingan

Penulis mengumumkan bahawa tidak ada konflik kepentingan yang berkaitan dengan penerbitan makalah ini.

Sumbangan Penulis

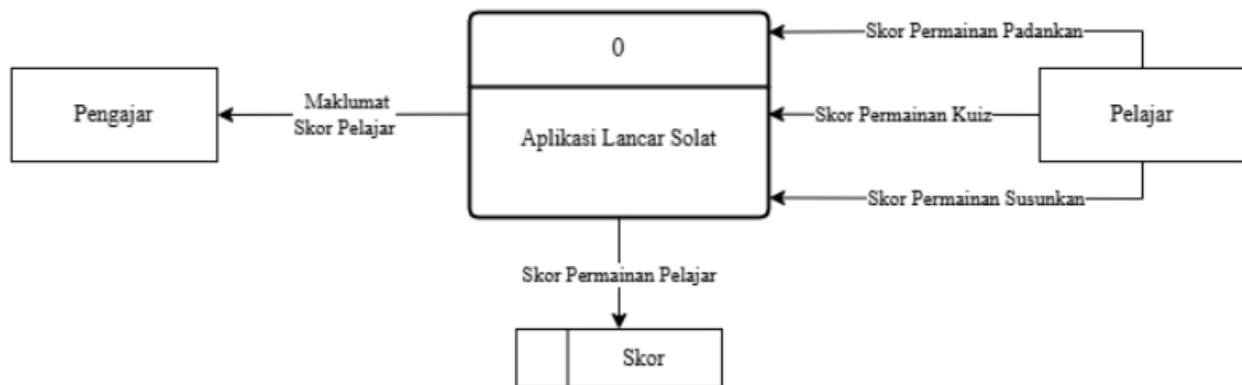
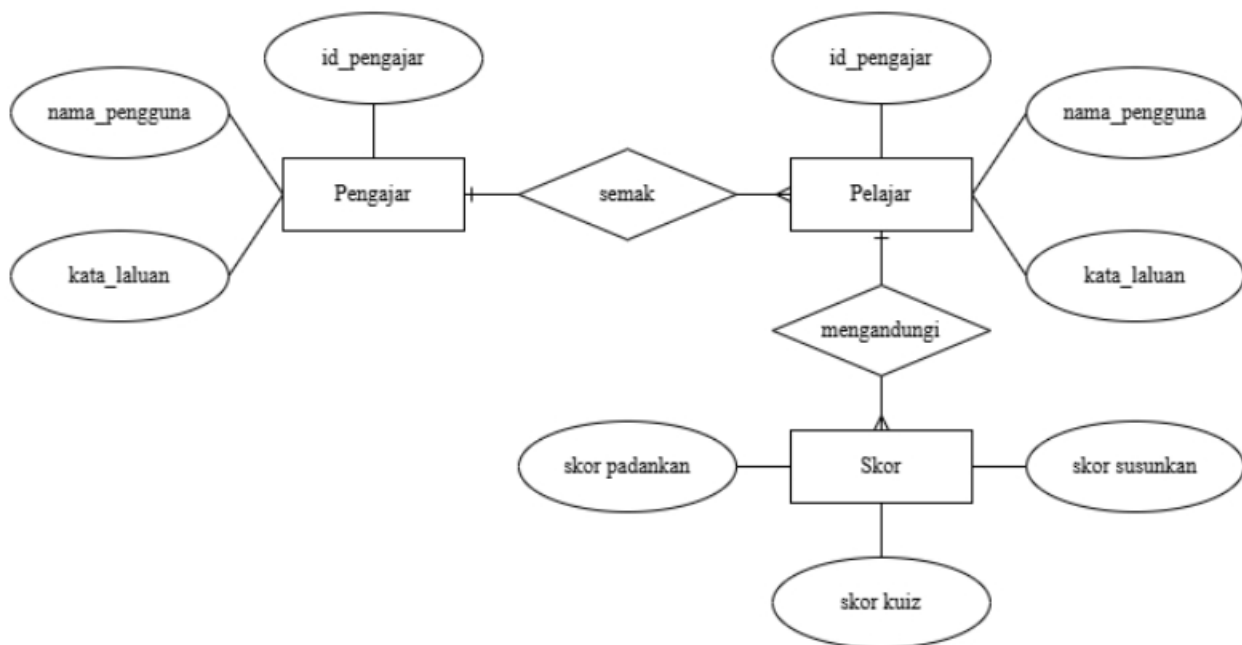
Penulis mengesahkan sumbangan kepada kertas ini seperti berikut: **konsepsi dan reka bentuk kajian:** Nurul Irdina, Norhalina; **pengumpulan data:** Nurul Irdina; **analisis dan interpretasi hasil:** Nurul Irdina, Norhalina; **penyediaan draf manuskrip:** Nurul Irdina, Norhalina. Semua penulis telah mengkaji hasil dan meluluskan versi terakhir manuskrip.

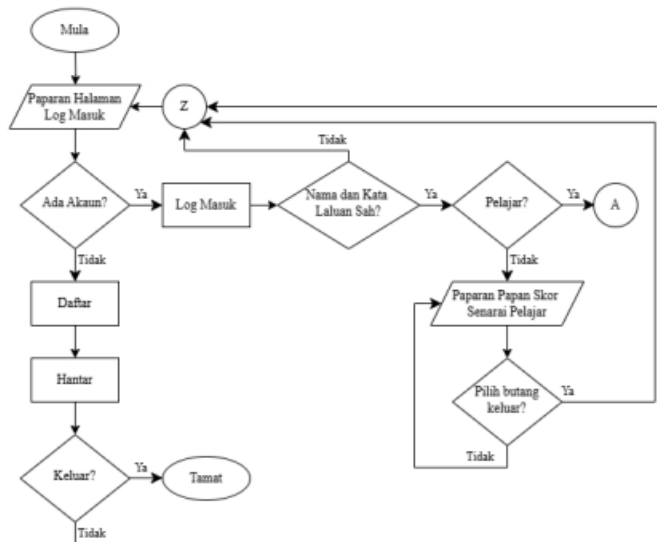
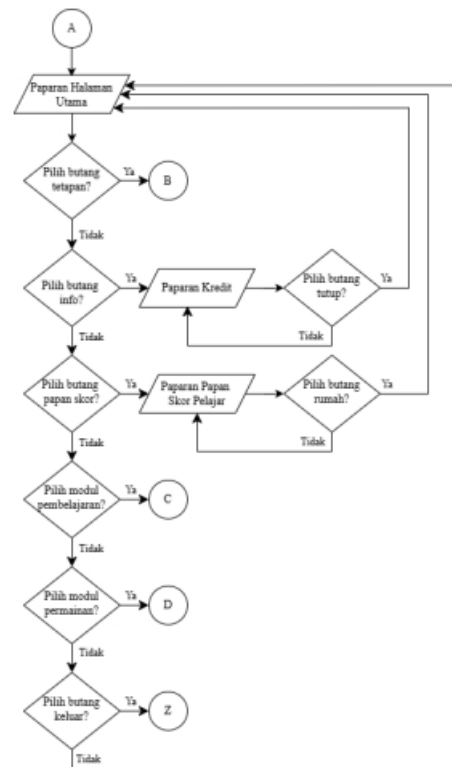
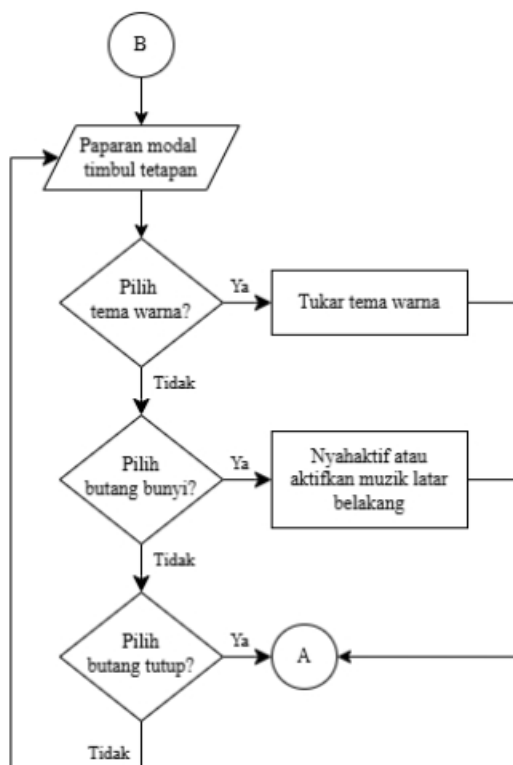
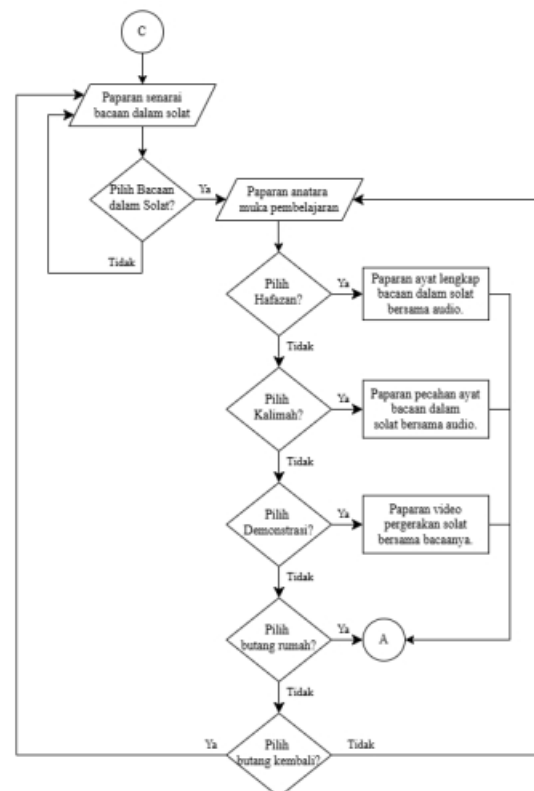
Rujukan

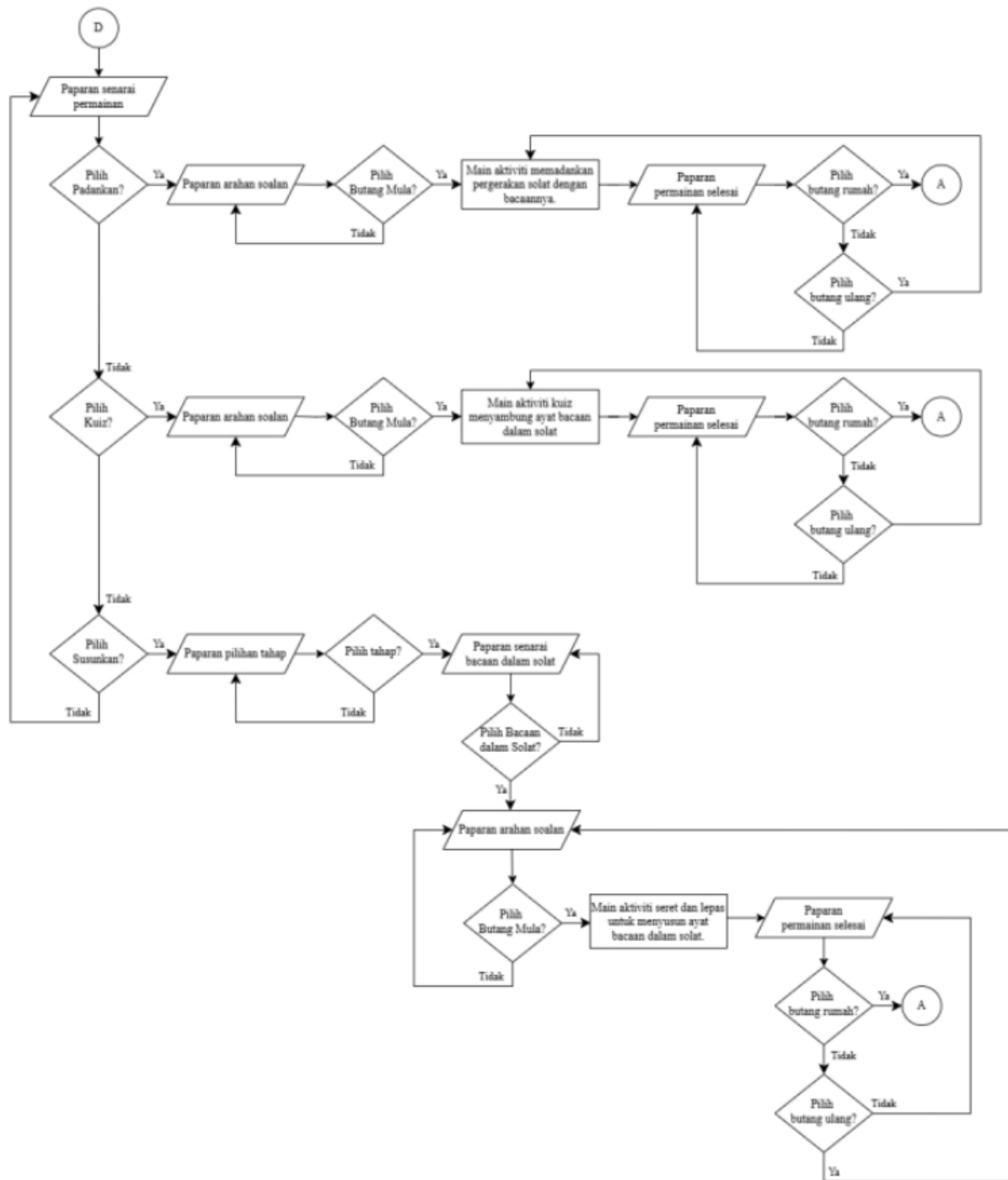
Al-Quran al-Karim

- Mohd Mansor, S. K., Abd Rahim, S. I., & Zainal, N. H. (2021). Kajian tahap penghayatan solat fardu dan faktor pelaksanaannya dalam kalangan mahasiswa UiTM Shah Alam. *Journal of Contemporary Islamic Studies (JCIS)*, 7(2), 79-98.
- Abdul Hadi, A. Z. S., & Zulkifeli, M. B. (2024). Implimentasi Program Pendidikan Terapi Al-Quran Dan Ibadah Dalam Kalangan Pelajar Autisme Di Akademi Al-Quran Ar-Rayyan. *Journal of Knowledge and Learning in Islamic Tradition and Culture*, 2(2), 96-109.
- Hisham, A. K. H. K., & Kamarudin, N. (2021). *Journal Of Renewable Resource*.
- Faizah, A. (2023). Perancangan Prototype Aplikasi Untuk Pendamping Anak Penyandang Autisme dengan Pendekatan Participatory Design (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Saidin, N. F., Bukhari, N. A. M., & Yue, W. S. (2023). Penggunaan teknologi multimedia terhadap keberkesanan pengajaran dan pembelajaran dalam sistem pendidikan di Malaysia. *Journal of Issue In Education*, 46, 44-57.
- Ibrahim, S. Z., & Mohamad, D. N. (2023). 1025-Pelaksanaan Solat Sunat Dalam Kalangan Mahasiswa Institusi Pengajian Tinggi Islam.
- Abdul Hadi, A. Z. S., & Zulkifeli, M. B. (2024). Implimentasi Program Pendidikan Terapi Al-Quran Dan Ibadah Dalam Kalangan Pelajar Autisme Di Akademi Al-Quran Ar-Rayyan. *Journal of Knowledge and Learning in Islamic Tradition and Culture*, 2(2), 96-109.
- Mitchell, B. L. (2012). *Game Design Essentials*. United States: Wiley.
- Madjapuni, M. N., & Harun, J. (2019). Kemahiran berfikir kritis melalui permainan digital dalam persekitaran pembelajaran konstruktivisme sosial. *International Journal of Education*, 4(28), 73-83.

- Solite Kids, S. (2024). Aplikasi Secil Shalat: Belajar Shalat + Suara.
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.solitekids.secilshalat&pcampaignid=web_share
- Educa Studio, E. (2024). Aplikasi Marbel Shalat: Belajar Shalat Lengkap + Audio.
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.educastudio.marbelshalat&pcampaignid=web_share
- Donik Ariyanto, D. (2022). Aplikasi Panduan Sholat Lengkap. <https://apps.apple.com/my/app/panduan-sholat-lengkap/id1552651460>
- Saifudin, W.S., Salam, S.B., & Abdullah, M.H. (2012). Multimedia Mobile Content Development Framework And Methodology For Developing M-Learning Applications. *Journal of Technical education and training*, 4.

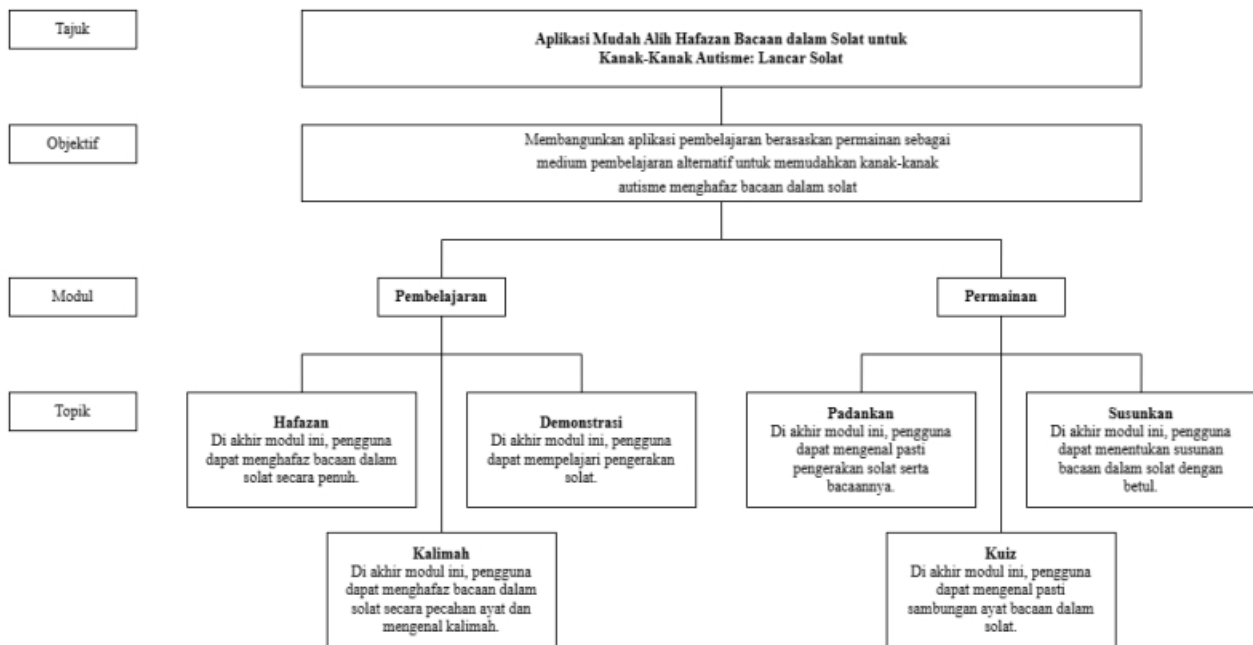
Lampiran A: Diagram aliran data (DFD)**Lampiran B: Diagram hubungan entiti (ERD)**

Lampiran C: Carta alir aplikasi**Rajah 6 Carta alir halaman log masuk****Rajah 7 Carta alir halaman utama****Rajah 8 Carta alir tetapan****Rajah 9 Carta alir modul pembelajaran**

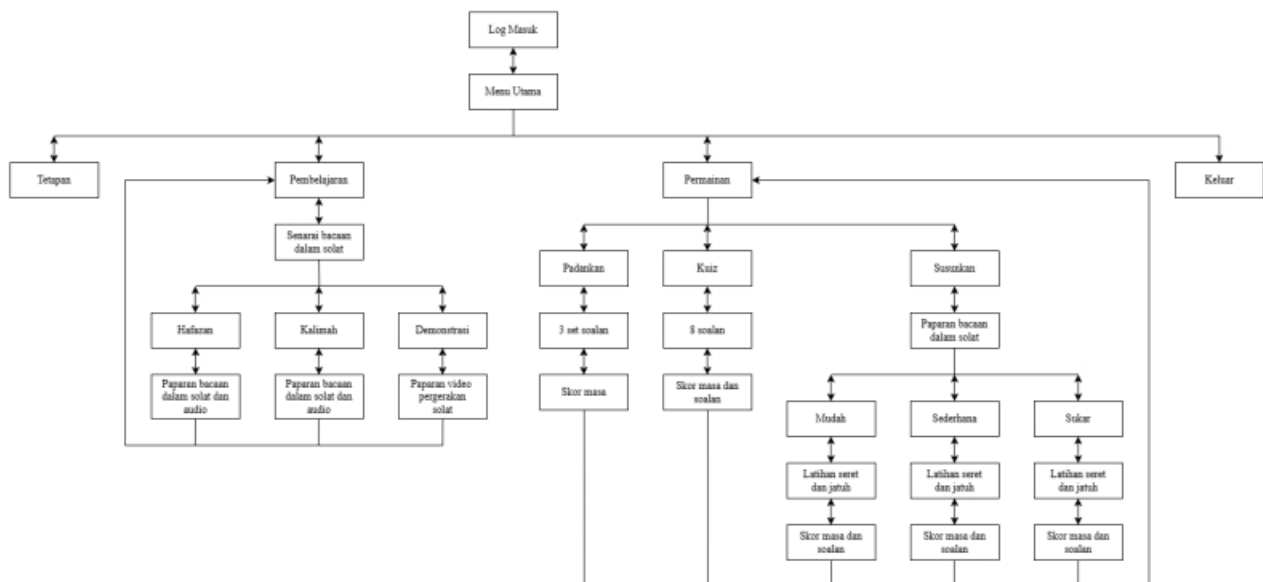


Rajah 10 Carta alir modul permainan

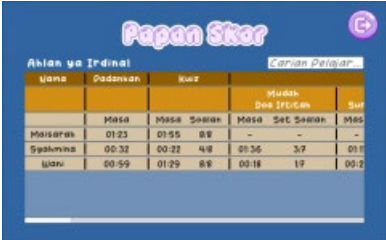
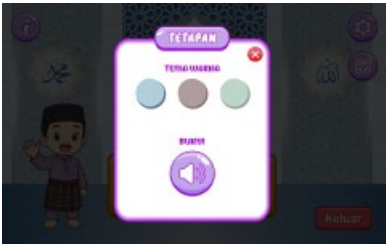
Lampiran D: Struktur kandungan



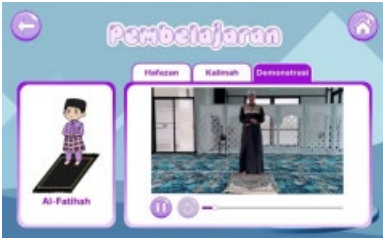
Lampiran E: Struktur navigasi



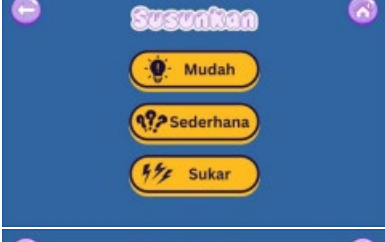
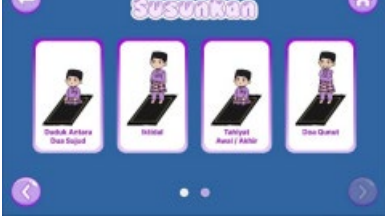
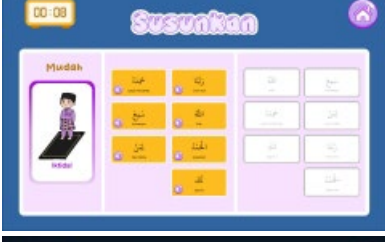
Lampiran F: Reka bentuk antara muka**Jadual 9** Reka bentuk antara muka

Antara Muka	Penerangan
	Ini adalah halaman log masuk yang memerlukan pengguna memasukkan nama pengguna dan kata laluan.
	Ini adalah halaman papan skor yang memaparkan senarai pelajar dan skor permainan.
	Ini adalah halaman utama aplikasi. - Terdapat dua butang modul iaitu pembelajaran dan permainan. - Terdapat butang tetapan. - Terdapat butang papan skor. - Terdapat butang keluar untuk keluar dari aplikasi.
	Ini adalah modal tetapan yang mempunyai fungsi: - Menukar tema warna, dan - Aktifkan atau nyahaktifkan musik latar belakang aplikasi.
	Ini adalah halaman modul pembelajaran yang memaparkan senarai bacaan dalam solat.
	Ini adalah halaman submodul hafazan pada modul pembelajaran yang memaparkan bacaan dalam solat secara penuh.

Jadual 9 (Sambungan)

Antara Muka	Penerangan
	Ini adalah halaman submodul kalimah pada modul pembelajaran yang memaparkan bacaan dalam solat secara pecahan kata.
	Ini adalah halaman submodul demonstrasi pada modul pembelajaran yang memaparkan video pergerakan solat.
	Ini adalah halaman modul permainan yang terdapat tiga jenis aktiviti.
	Ini adalah halaman arahan permainan.
	Ini adalah halaman permainan padankan. - Jika pengguna memadankan pergerakan solat dan bacaannya dengan jawapan yang betul, simbol betul berwarna hijau akan dipaparkan. - Jika pengguna memadankan pergerakan solat dan bacaannya dengan jawapan yang salah, simbol salah berwarna merah akan dipaparkan dan pengguna kemudian perlu membetulkan jawapannya.
	Ini adalah halaman skor permainan padankan. - Terdapat butang rumah untuk ke halaman utama. - Terdapat butang ulang untuk mengulangi permainan.
	Ini adalah halaman permainan kuiz. - Jika pengguna memilih jawapan yang betul, simbol betul berwarna hijau akan dipaparkan. - Jika pengguna memilih jawapan yang salah, simbol salah berwarna merah akan dipaparkan dan pengguna perlu memilih jawapan lain yang betul.

Jadual 9 (Sambungan)

Antara Muka	Penerangan
	Ini adalah modal permainan kuiz jika pengguna menjawab soalan dengan betul. • Terdapat butang tamat untuk menamatkan permainan. • Terdapat butang seterusnya untuk menjawab soalan yang seterusnya.
	Ini adalah halaman skor permainan kuiz dan susunkan. • Terdapat butang rumah untuk ke halaman utama. • Terdapat butang ulang untuk mengulangi permainan. Skor masa yang diambil dan skor jumlah soalan yang dijawab turut dipaparkan.
	Ini adalah halaman permainan susunkan yang terdapat tiga tahap.
	Ini adalah halaman permainan susunkan yang memaparkan pilihan senarai bacaan dalam solat.
	Ini adalah halaman permainan susunkan tahap mudah. • Petunjuk permainan dinyatakan dalam bentuk perkataan. • Petunjuk permainan tahap sederhana berbentuk nombor. • Tiada sebarang petunjuk permainan susunkan tahap sukar.
	Ini adalah modal permainan susunkan jika pengguna menjawab satu set soalan dengan betul. • Terdapat butang tamat untuk menamatkan permainan. • Terdapat butang seterusnya untuk menjawab soalan yang seterusnya.