

MYTAJWID: APLIKASI PEMBELAJARAN TAJWID BERASASKAN GAMIFIKASI

CHE SYABIL ADAM BIN SUHAIDIN

HAIRULLIZA BINTI MOHAMAD JUDI

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

Abstrak

Projek *MyTajwid* dibangunkan sebagai sebuah aplikasi pembelajaran interaktif yang bertujuan untuk membantu pengguna memahami hukum tajwid secara sendiri, dengan fokus khusus kepada hukum Nun Mati dan Tanwin apabila bertemu huruf Hijaiyah. Latar belakang kajian menunjukkan bahawa pembelajaran tajwid secara konvensional sering menghadapi cabaran seperti kekurangan bahan interaktif, kesukaran mengekalkan motivasi pelajar, dan kebergantungan kepada guru secara fizikal. Projek ini dilaksanakan bagi menawarkan satu pendekatan digital yang lebih menyeronokkan dan berstruktur dalam pembelajaran hukum tajwid. Dari segi metodologi, pembangunan aplikasi ini menggunakan model *Incremental* yang melibatkan beberapa fasa utama iaitu perancangan, analisis keperluan, reka bentuk antara muka pengguna, pembangunan, dan pengujian secara berperingkat. Firebase sebagai perkhidmatan pangkalan data berasaskan awan digunakan untuk menyimpan maklumat pengguna, kandungan modul, dan rekod prestasi. Aplikasi ini merangkumi enam modul utama iaitu Modul Pembelajaran, Modul Kuiz, serta empat modul permainan interaktif: Cabar Teka, Dengar dan Jawab, Seret dan Jatuh, dan Sebut Cerdas yang memanfaatkan elemen grafik, audio, dan interaksi sentuhan untuk menyokong pengalaman pembelajaran. Hasil pelaksanaan menunjukkan aplikasi ini mampu meningkatkan pemahaman pengguna terhadap tajwid dan mengekalkan minat belajar melalui pendekatan permainan. Secara keseluruhannya, *MyTajwid* bukan sahaja memenuhi objektif pembelajaran tajwid secara sendiri, tetapi turut menyumbang kepada pengembangan kaedah digital dalam pendidikan Islam melalui integrasi teknologi dan elemen gamifikasi yang berkesan.

Pengenalan

Pembelajaran tajwid merupakan komponen penting dalam pendidikan al-Quran yang membantu umat Islam membaca dengan sebutan yang tepat serta memelihara makna ayat al-Quran. Namun begitu, pelbagai cabaran telah dikenal pasti dalam pembelajaran tajwid secara konvensional, khususnya dari segi kekangan bahan interaktif, kebergantungan kepada pengajaran secara bersemuka, serta tahap motivasi pelajar yang rendah apabila belajar secara sendiri (Nurjanah, Syed Najihuddin & Suharyadi, 2023). Keadaan ini menyebabkan ramai pelajar sukar untuk menguasai hukum tajwid dengan baik tanpa adanya pendekatan pembelajaran yang lebih menarik dan mudah diakses.

Seiring dengan perkembangan teknologi semasa, penggunaan aplikasi mudah alih dalam pembelajaran Islam dilihat sebagai satu inisiatif yang berpotensi besar dalam meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran. Kajian oleh Mutiawani dan Ulfa (2024) menunjukkan bahawa aplikasi interaktif dapat membantu pengguna memahami hukum tajwid secara lebih berstruktur dan menyeronokkan. Penggunaan kaedah gamifikasi juga terbukti mampu meningkatkan penglibatan pengguna serta mendorong kepada pembelajaran berulang dengan lebih konsisten (Guo & Wang, 2021; Pratama, 2023). Pendekatan ini amat sesuai digunakan bagi menarik minat generasi muda untuk mempelajari tajwid secara lebih aktif dan bebas.

Berdasarkan keperluan tersebut, projek ini membangunkan aplikasi *MyTajwid*, iaitu sebuah aplikasi mudah alih pembelajaran sendiri yang memfokuskan kepada hukum Nun Mati dan Tanwin apabila bertemu huruf Hijaiyah. Aplikasi ini mengandungi enam modul utama iaitu Modul Pembelajaran, Modul Kuiz, serta empat modul permainan interaktif: Teka-Teki, Dengar dan Jawab, Seret dan Jatuh, dan Sebut Cerdas. Setiap modul direka bentuk secara visual dan audio agar pengguna dapat memahami dengan lebih mudah dan dapat mengukuhkan pemahaman melalui latihan dan permainan berulang. Konsep gamifikasi seperti skor, maklum balas serta cabaran juga diterapkan agar pengalaman pembelajaran lebih menyeronokkan (Arifin, 2020).

Pembangunan aplikasi ini menggunakan pendekatan model Incremental di mana pembangunan sistem dijalankan secara berperingkat, bermula dengan fungsi asas sebelum diperluas ke modul tambahan. Kaedah ini membolehkan setiap bahagian diuji, dinilai, dan ditambah baik secara berterusan. Aplikasi ini turut memanfaatkan Firebase sebagai pangkalan data berasaskan awan yang menyimpan maklumat pengguna, kandungan modul, serta skor dan rakaman suara, membolehkan proses pembelajaran sendiri menjadi lebih tersusun dan tersimpan dengan baik (Elmasri & Navathe, 2020). Antara muka pengguna direka agar mesra pengguna dan sesuai digunakan oleh semua peringkat usia. Reka bentuk sistem turut berasaskan prinsip seni bina MVC yang memisahkan antara data, paparan, dan logik kawalan, sekali gus memudahkan penyelenggaraan aplikasi (Lumba & Waworuntu, 2021).

Secara keseluruhannya, projek *MyTajwid* merupakan usaha ke arah memodenkan pengajaran tajwid melalui penggunaan teknologi digital dan konsep pembelajaran sendiri. Aplikasi ini diharap dapat menyelesaikan masalah kekurangan bahan interaktif, meningkatkan penguasaan hukum tajwid, serta menyumbang kepada perkembangan pendekatan baharu dalam pendidikan Islam yang lebih efisien dan menarik.

Metodologi Kajian

Projek *MyTajwid* dibangunkan dengan menggunakan model proses pembangunan *Incremental*, yang merupakan salah satu pendekatan dalam pembangunan perisian secara berperingkat. Model ini membolehkan pembangunan aplikasi dilakukan secara modular di mana setiap fungsi utama dibangunkan, diuji, dan ditambah baik sebelum melanjutkan ke modul seterusnya. Pemilihan model *Incremental* adalah bersesuaian dengan objektif projek kerana ia membolehkan proses pembangunan berlaku secara sistematik, fleksibel, dan membenarkan penyesuaian terhadap maklum balas pengguna serta perubahan keperluan sepanjang tempoh pembangunan (Tamrin & Azman, 2021). Kaedah ini juga membantu pembangun mengenal pasti isu dalam setiap modul secara berasingan dan membuat penambahbaikan sebelum integrasi penuh dilakukan.

Dalam peringkat awal pembangunan, kaedah pengumpulan data yang digunakan adalah berbentuk soal selidik dan analisis aplikasi sedia ada. Soal selidik tersebut dijalankan dalam kalangan pelajar universiti, pelajar sekolah, dan pengguna umum bagi mengenal pasti keperluan, cabaran serta harapan terhadap pembelajaran tajwid dalam bentuk aplikasi mudah alih. Di samping itu, analisis terhadap aplikasi pembelajaran tajwid sedia ada seperti *The Zaqiyyah*, *Belajar Tajwid Lengkap & Audio* dan *Gamifikasi Sejarah* turut dilakukan bagi mengenal pasti kelebihan dan kekurangan dari aspek reka bentuk, kandungan, serta elemen interaktif. Kaedah ini dipilih kerana ia membolehkan dapatan diperoleh secara langsung daripada pengguna sasaran serta memberi gambaran sebenar terhadap keperluan dan jangkaan pengguna terhadap sistem yang bakal dibangunkan (Mutiawani & Ulfa, 2024).

Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif bagi mengenal pasti pola keperluan pengguna. Selain itu, hasil analisis digunakan sebagai asas dalam mereka bentuk antara muka pengguna (UI) serta kandungan modul seperti contoh ayat hukum tajwid dan bentuk interaksi permainan. Hasil ini juga menjadi rujukan utama dalam menentukan struktur sistem yang mesra pengguna, sesuai untuk pembelajaran sendiri, dan mampu menarik minat pengguna dari pelbagai peringkat usia (Guo & Wang, 2021).

Bagi mengukur keberkesanan aplikasi MyTajwid, beberapa instrumen digunakan. Antaranya ialah borang maklum balas pengguna, markah kuiz, dan pemerhatian tingkah laku penggunaan aplikasi. Borang maklum balas merangkumi skala *Likert* yang mengukur tahap kefahaman pengguna terhadap tajwid sebelum dan selepas menggunakan aplikasi, tahap kepuasan terhadap antara muka dan kandungan, serta sejauh mana elemen permainan membantu mereka memahami hukum tajwid. Di samping itu, prestasi pengguna dalam kuiz yang disediakan dalam aplikasi turut digunakan sebagai indikator keberkesanan pemahaman. Penilaian terhadap fungsi rakaman suara dan semakan automatik dalam modul Sebut Cerdas juga memberi gambaran tentang keberkesanan teknologi yang digunakan dalam meningkatkan pembelajaran sebutan tajwid.

Secara keseluruhannya, metodologi yang digunakan dalam pembangunan MyTajwid membolehkan projek dilaksanakan secara sistematik, berfokus kepada keperluan pengguna, serta memberikan hasil pembangunan yang boleh diuji dan ditambah baik secara berterusan. Gabungan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dalam pengumpulan serta analisis data telah menyokong pembangunan aplikasi yang bukan sahaja berfungsi dengan baik tetapi juga memberi impak kepada kefahaman tajwid dalam kalangan pengguna.

Keputusan dan Perbincangan

Aplikasi *MyTajwid* dibangunkan menggunakan perisian Flutter dan disokong oleh pangkalan data Firebase bagi membolehkan penyimpanan dan pengurusan data pengguna serta bahan pembelajaran. Reka bentuk antara muka aplikasi ini dirancang secara modular dan konsisten untuk memastikan pengalaman pengguna yang lancar dan mudah difahami oleh semua peringkat umur. Semua komponen visual seperti ikon, kad, teks dan butang direka dengan gaya yang mesra pengguna serta menggunakan warna yang menarik bagi meningkatkan motivasi dan fokus pembelajaran.

Sebelum pengguna dapat mengakses mana-mana fungsi aplikasi, mereka perlu melalui proses log masuk terlebih dahulu. Antara muka log masuk membolehkan pengguna memasukkan maklumat seperti alamat emel dan kata laluan untuk mengesahkan identiti mereka. Sekiranya maklumat yang dimasukkan adalah betul, pengguna akan dibawa terus ke halaman utama aplikasi. Rajah 1 menunjukkan antara muka bagi proses log masuk yang ringkas dan mudah difahami.



Assalamualaikum!
Selamat Datang Ke MyTajwid

Log Masuk

Emel

Kata Laluan

Lupa Kata Laluan?

Log Masuk

atau log masuk dengan

Facebook Google

Tiada akaun pengguna? [Daftar sekarang](#)

Rajah 1 Antara muka Log Masuk

Selepas berjaya log masuk, pengguna akan dibawa ke halaman utama aplikasi. Halaman ini memaparkan pintasan kepada semua modul utama dalam bentuk kad berikon yang tersusun secara grid. Modul-modul ini termasuk Pembelajaran, Kuiz, Cabar Teka, Dengar dan Jawab, Sebut Cerdas serta Semakan Skor. Rekaan halaman utama ini membolehkan pengguna membuat pilihan dengan cepat tanpa kekeliruan. Paparan ini dapat dilihat dalam Rajah 2.



Rajah 2 Antara muka Halaman Utama

Modul Pembelajaran pula menyediakan lima bahagian utama iaitu Pengenalan kepada Tajwid, Izhar, Ikhfa', Idgham dan Iqlab. Setiap bahagian mengandungi penerangan, contoh bacaan serta audio rakaman yang dapat didengar oleh pengguna. Antara muka ini direka untuk memudahkan pengguna mempelajari hukum-hukum tajwid secara berperingkat dan mengikut kemampuan mereka sendiri. Rajah 3 menunjukkan susun atur yang digunakan dalam Modul Pembelajaran.



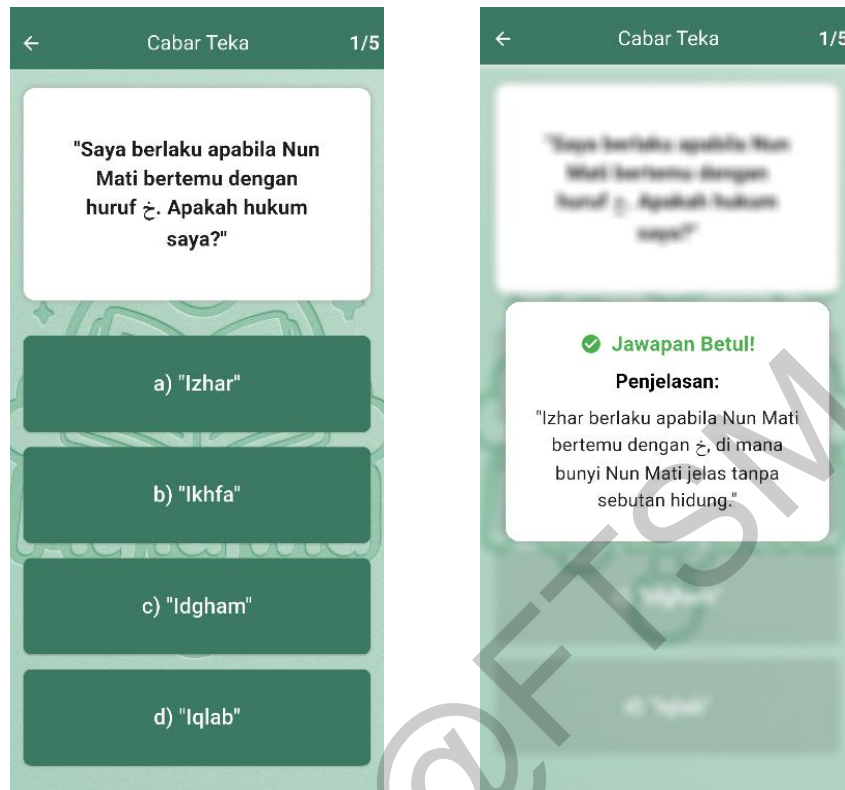
Rajah 3 Antara muka Modul Pembelajaran

Seterusnya, Modul Kuiz membolehkan pengguna menguji kefahaman mereka dengan menjawab soalan secara berperingkat. Setiap soalan dipaparkan satu demi satu dan pengguna perlu memilih jawapan yang betul. Selepas menjawab kesemua soalan, aplikasi akan memaparkan markah keseluruhan serta senarai jawapan yang betul dan salah beserta penjelasan. Rajah 4 menunjukkan antara muka bagi Modul Kuiz.



Rajah 4 Antara muka Modul Kuiz

Modul Cabar Teka pula direka dalam bentuk permainan interaktif di mana pengguna akan diberi soalan berbentuk teka-teki tajwid. Jika jawapan yang dipilih salah, pengguna boleh mencuba semula. Jika betul, satu pop-up penjelasan akan muncul bagi memperkukuh pemahaman pengguna terhadap hukum tersebut. Antara muka ini dilihat dalam Rajah 5.



Rajah 5 Antara muka Modul Cabar Teka

Akhir sekali, Modul Semakan Skor membolehkan pengguna melihat semula prestasi mereka dalam kuiz dan permainan. Setiap rekod percubaan boleh ditekan untuk melihat butiran penuh termasuk jawapan, skor dan penjelasan hukum. Ini membantu pengguna untuk menilai semula kelemahan dan kekuatan mereka dalam memahami tajwid. Rajah 6 menunjukkan antara muka Modul Semakan Skor yang direka secara ringkas tetapi berinformasi.

← Semakan Skor			
BIL	TARIKH	AKTIVITI	MARKAH
1	15/5/2025	Kuiz1	3/3 (100%)
2	15/5/2025	Kuiz1	4/6 (67%)
3	15/5/2025	Kuiz1	1/6 (17%)
4	16/5/2025	Kuiz1	2/6 (33%)
5	18/6/2025	Kuiz1	0/6 (0%)
6	18/6/2025	Kuiz1	3/6 (50%)
7	18/6/2025	Kuiz1	2/6 (33%)
8	19/6/2025	Kuiz1	1/6 (17%)
9	20/6/2025	Kuiz1	5/6 (83%)
10	20/6/2025	Kuiz1	4/6 (67%)
11	20/6/2025	Kuiz1	4/6 (67%)

KEMBALI

← Butiran Skor #1	
Tarikh: 15/5/2025	
Soalan 1: "Izhar ertinya adalah ..." Jawapan Anda: jelas Penjelasan: Izhar bermaksud jelas. Cara bacaannya adalah dengan menjelaskan sebutan huruf nun mati atau tanwin tersebut	
Soalan 2: "Ikhfa' artinya adalah" Jawapan Anda: samar-samar Penjelasan: Ikhfa' bermaksud sembunyi atau tidak jelas. Cara bacaannya adalah dengan bunyi samar-samar.	
Soalan 3: "عَنْ صَلَاتِهِمْ" adalah bacaan dari" Jawapan Anda: ikhfa' Penjelasan: عَنْ صَلَاتِهِمْ adalah bacaan dengan hukum Ikhfa kerana nun mati bertemu dengan huruf ص (Saad). Dalam hukum Ikhfa, bunyi nun mati disembunyikan sedikit dan dihasilkan dengan kesan nasal yang ringan.	

Rajah 6 Antara muka Modul Semakan Skor

Setiap fungsi utama dalam aplikasi *MyTajwid* telah diuji secara manual bagi memastikan kestabilan, keberkesanan, dan ketepatan sistem mengikut spesifikasi yang ditetapkan. Ujian ini bertujuan untuk mengenal pasti sama ada fungsi dalam aplikasi berjalan seperti yang dirancang, serta bebas daripada sebarang insiden atau kesalahan sistem. Keputusan log ujian dipaparkan dalam bentuk jadual yang mengandungi ID kes ujian, ID prosedur, peralatan yang digunakan, status lulus/gagal, insiden yang berlaku dan komen tambahan.

Bagi fungsi Log Masuk, dua kes ujian telah dijalankan menggunakan pendekatan manual. Kedua-duanya menunjukkan keputusan yang lulus tanpa sebarang insiden yang dilaporkan. Hal ini menunjukkan bahawa sistem log masuk mampu mengesahkan akaundenggan baik berdasarkan input pengguna. Keputusan ini diringkaskan dalam Jadual 1.

Jadual 1 Log Ujian Fungsi Log Masuk

ID Kes Ujian	ID Prosedur Ujian	Peralatan	Lulus/Gagal	ID Insiden Ujian	Komen
TC-01-001	TPS-01-001	Manual	Lulus	-	-
TC-01-002	TPS-01-002	Manual	Lulus	-	-

Seterusnya, Modul Kuiz juga diuji bagi memastikan susun atur soalan dan pengiraan skor berfungsi seperti yang dirancang. Ujian yang dijalankan menunjukkan keputusan lulus tanpa sebarang isu. Hal ini membuktikan fungsi pemilihan jawapan dan paparan keputusan akhir dalam modul ini stabil. Jadual 2 menunjukkan keputusan bagi log ujian Modul Kuiz.

Jadual 2 Log Ujian Modul Kuiz

ID Kes Ujian	ID Prosedur Ujian	Peralatan	Lulus/Gagal	ID Insiden Ujian	Komen
TC-02-001	TPS-02-001	Manual	Lulus	-	-

Modul Pembelajaran turut diuji dengan pendekatan yang sama bagi menilai fungsi paparan hukum, audio bacaan dan penjelasan. Ujian ini juga menunjukkan keputusan lulus, membuktikan bahawa maklumat dan audio dapat diakses dengan baik oleh pengguna. Jadual 3 merangkumkan keputusan tersebut.

Jadual 3 Log Ujian Modul Pembelajaran

ID Kes Ujian	ID Prosedur Ujian	Peralatan	Lulus/Gagal	ID Insiden Ujian	Komen
TC-04-001	TPS-04-001	Manual	Lulus	-	-

Fungsi permainan *Cabar Teka* juga melalui satu ujian khusus bagi menilai paparan soalan, interaksi pengguna, dan paparan penjelasan. Keputusan ujian ini juga menunjukkan bahawa fungsi ini beroperasi dengan baik tanpa insiden. Jadual 4 menyatakan log ujian Modul Teka Teki.

Jadual 4 Log Ujian Modul Tekan Teki

ID Kes Ujian	ID Prosedur Ujian	Peralatan	Lulus/Gagal	ID Insiden Ujian	Komen
TC-05-001	TPS-05-001	Manual	Lulus	-	-

Selain itu, Modul Semakan Skor diuji untuk memastikan pengguna boleh melihat semula keputusan kuiz dan permainan yang telah disertai. Ujian ini menunjukkan bahawa sistem memaparkan skor dan jawapan dengan betul serta stabil. Jadual 5 memperincikan keputusan ujian fungsi ini.

Jadual 5 Log Ujian Semakan Skor

ID Kes Ujian	ID Prosedur Ujian	Peralatan	Lulus/Gagal	ID Insiden Ujian	Komen
TC-09-001	TPS-09-001	Manual	Lulus	-	-

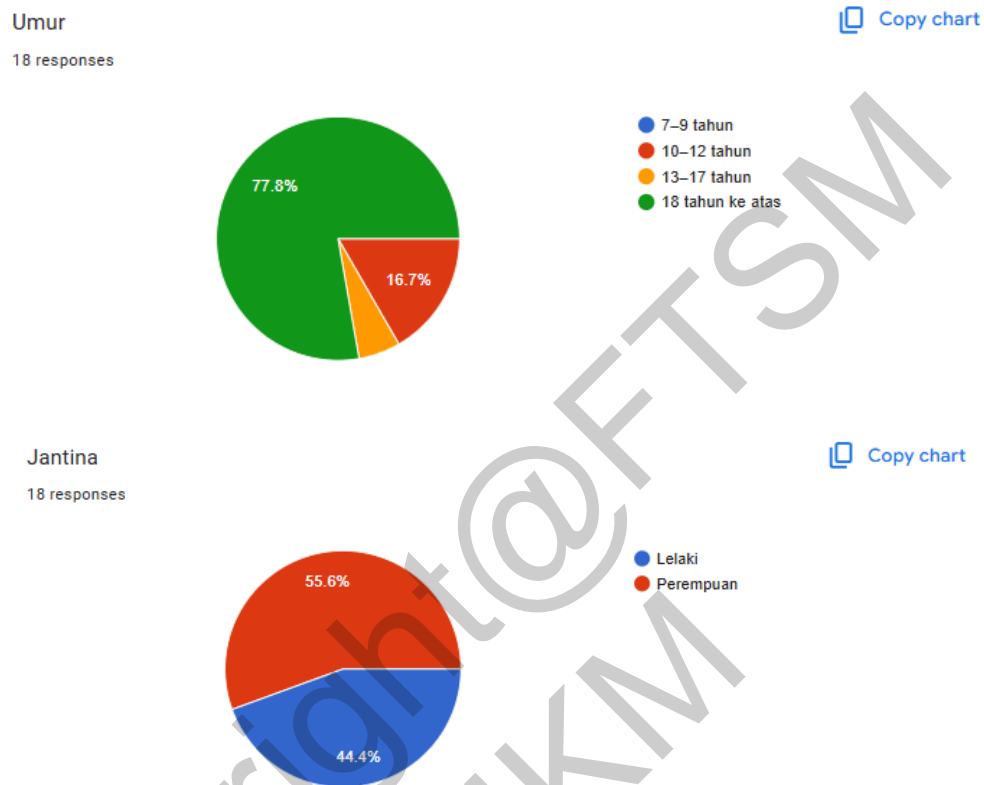
Akhir sekali, fungsi Log Keluar aplikasi juga diuji untuk memastikan pengguna boleh keluar dari aplikasi dengan selamat. Ujian ini menunjukkan bahawa proses keluar aplikasi dapat dilakukan tanpa sebarang ralat. Jadual 6 menunjukkan keputusan bagi log ujian fungsi log keluar.

Jadual 6 Log Ujian Fungsi Log Keluar

ID Kes Ujian	ID Prosedur Ujian	Peralatan	Lulus/Gagal	ID Insiden Ujian	Komen
TC-10-001	TPS-10-001	Manual	Lulus	-	-

Selain daripada pengujian fungsi, ujian kebolegunaan turut dilaksanakan bagi menilai keberkesanan dan kemudahan penggunaan aplikasi *MyTajwid* dalam kalangan pengguna. Seramai 18 orang responden telah mengambil bahagian dalam ujian ini. Dari segi umur, majoriti responden terdiri daripada golongan 18 tahun ke atas iaitu sebanyak 77.8%, diikuti oleh responden berumur 10–12 tahun sebanyak 16.7%, manakala 5.6% lagi berumur 13–17 tahun. Tiada responden dalam kalangan umur 7–9 tahun. Ini menunjukkan ujian lebih tertumpu kepada pengguna dewasa yang berkemungkinan terdiri daripada guru, ibu bapa, dan pengguna umum. Dari segi jantina, responden

wanita merupakan kumpulan majoriti iaitu sebanyak 55.6%, manakala responden lelaki adalah sebanyak 44.4%, menggambarkan keseimbangan dari aspek gender. Rajah 7 menunjukkan peratusan profil responden mengikut umur dan jantina.



Rajah 7 Profil Responden Mengikut Umur dan Jantina

Seterusnya, Penilaian Kebolehgunaan dijalankan untuk menilai kemudahan penggunaan, pembelajaran sendiri, susun atur sistem dan kemudahan navigasi. Hasil daripada 18 responden menunjukkan lebih 70% memberikan penilaian “Sangat Setuju”, mencerminkan tahap kebolehgunaan sistem yang sangat baik. Respon terhadap kenyataan seperti “Sistem ini mudah digunakan”, “Saya boleh belajar menggunakan sistem ini dengan cepat”, dan “Saya tidak mengalami kesukaran untuk navigasi” menunjukkan lebih 70% responden memilih “Setuju” atau “Sangat Setuju”. Maklumat terperinci ditunjukkan dalam Jadual 7.

Jadual 7 Penilaian Kebolegunaan

Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Sederhana Setuju	Setuju	Sangat Setuju
Sistem ini mudah digunakan	0%	0%	0%	26.7%	73.3%
Saya boleh belajar menggunakan sistem ini dengan cepat	0%	0%	0%	20%	80%
Antaramuka sistem kelihatan kemas dan tersusun	0%	0%	0%	33.3%	66.7%
Saya tidak menghadapi kesukaran untuk menavigasi sistem ini	0%	0%	0%	20%	80%

Dalam aspek Penilaian Reka Bentuk Antaramuka, fokus diberikan kepada bentuk visual aplikasi seperti susun atur ikon, warna, jenis huruf, dan kesesuaian untuk semua lapisan pengguna. Semua responden memberikan maklum balas positif sepenuhnya, dengan 100% responden memilih “Sangat Setuju” bagi kenyataan susun atur dan keterbacaan. Butiran penuh penilaian ditunjukkan dalam Jadual 8.

Jadual 8 Penilaian Reka Bentuk Antaramuka

Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Sederhana Setuju	Setuju	Sangat Setuju
Reka bentuk aplikasi ini menarik dan sesuai untuk semua pengguna.	0%	0%	0%	0%	100%
Susun atur ikon dan teks adalah teratur dan mudah difahami.	0%	0%	0%	0%	100%
Warna dan jenis huruf dalam aplikasi ini jelas dan mesra pengguna.	0%	0%	0%	0%	100%
Saya berpuas hati dengan reka bentuk keseluruhan aplikasi ini	0%	0%	0%	5.6%	94.4%

Akhir sekali, Kepuasan Pengguna dinilai bagi mengenalpasti tahap penerimaan keseluruhan terhadap aplikasi *MyTajwid*. Hasil dapatan menunjukkan kesemua responden memberikan maklum balas sangat tinggi, khususnya terhadap kenyataan “Saya akan mencadangkan aplikasi ini kepada orang lain”, dengan 100% memilih “Sangat Setuju”. Dapatan ini membuktikan bahawa aplikasi telah mencapai tahap kepuasan pengguna yang cemerlang. Maklumat lengkap ditunjukkan dalam Jadual 9.

Jadual 9 Penilaian Kepuasan Pengguna

Pernyataan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Sederhana Setuju	Setuju	Sangat Setuju
Saya berasa seronok menggunakan aplikasi ini.	0%	0%	0%	0%	100%
Aplikasi ini membantu saya memahami asas hukum tajwid.	0%	0%	0%	0%	100%
Saya akan menggunakan aplikasi ini lagi pada masa akan datang.	0%	0%	0%	5.6%	94.4%
Saya akan mencadangkan aplikasi ini kepada orang lain	0%	0%	0%	0%	100%

Secara keseluruhannya, ujian kebolegunaan membuktikan bahawa aplikasi *MyTajwid* telah memenuhi keperluan pengguna dari segi kefungsiian, reka bentuk, dan kepuasan pengalaman. Penambahbaikan pada masa hadapan boleh difokuskan kepada variasi aktiviti dan penyampaian visual, namun sistem yang sedia ada telah terbukti efektif dan mesra pengguna.

Cadangan Penambahbaikan

Walaupun aplikasi *MyTajwid* telah dibangunkan dengan pelbagai modul pembelajaran dan permainan interaktif, masih terdapat ruang untuk penambahbaikan agar pengalaman pengguna menjadi lebih baik dan menyeluruh. Antara penambahbaikan yang dicadangkan termasuklah

penambahan fungsi mod rakaman pintar automatik dalam *Sebut Cerdas*, di mana sistem dapat memberikan maklum balas serta-merta terhadap bacaan pengguna menggunakan teknologi pengecaman suara. Selain itu, fungsi simulasi cabaran harian dan sistem ganjaran seperti lencana atau skor harian boleh diperkenalkan untuk meningkatkan motivasi pengguna agar lebih konsisten dalam pembelajaran.

Dari segi teknikal, aplikasi ini boleh ditambah baik dengan menyediakan mod luar talian (offline) yang membolehkan pengguna mengakses kandungan pembelajaran walaupun tanpa sambungan internet. Fungsi analisis prestasi pengguna secara automatik, terutamanya dalam kuiz dan permainan, juga wajar ditambah bagi membolehkan pengguna memantau kemajuan mereka dengan lebih jelas.

Akhir sekali, dari sudut antara muka dan reka bentuk, elemen visual dan audio boleh dipertingkatkan agar lebih mesra pengguna, inklusif untuk pelbagai peringkat umur, dan menyerlahkan lagi unsur pendidikan Islam dalam aplikasi ini.

Kesimpulan

Projek *MyTajwid* telah berjaya dibangunkan sebagai sebuah aplikasi mudah alih interaktif yang menyokong pembelajaran hukum tajwid secara sendiri dan menyeronokkan. Melalui pendekatan pembangunan model *Incremental*, aplikasi ini telah direalisasikan dengan enam modul utama, iaitu: *Modul Pembelajaran*, *Modul Kuiz*, *Modul Cabar Teka*, *Modul Dengar & Jawab*, *Modul Seret & Susun*, dan *Modul Sebut Cerdas*. Kesemua modul ini telah diuji dan menunjukkan fungsi yang stabil serta memberi kesan positif kepada pengguna dari aspek kefahaman, penglibatan, dan minat terhadap hukum tajwid.

Ujian pengujian fungsi yang dilaksanakan membuktikan bahawa kesemua fungsi aplikasi beroperasi seperti yang dirancang tanpa berlaku sebarang ralat kritikal. Manakala ujian kebolegunaan pula menunjukkan tahap penerimaan pengguna yang tinggi, di mana lebih 90%

pengguna menyatakan mereka berpuas hati dengan antaramuka aplikasi, susun atur yang jelas, serta pengalaman pembelajaran yang menyeronokkan. Penilaian terhadap reka bentuk juga membuktikan bahawa aspek visual seperti warna, jenis huruf, dan ikon telah dirancang dengan baik dan mesra pengguna.

Berdasarkan keputusan yang diperoleh, jelas menunjukkan bahawa semua objektif projek telah dicapai. Antaranya ialah menghasilkan aplikasi pembelajaran tajwid sendiri, menyediakan kandungan berasaskan hukum dengan pendekatan multimedia, serta melibatkan pengguna secara interaktif melalui aktiviti kuiz dan permainan. Hasil kajian ini memberi impak positif dalam memperkasa penggunaan teknologi mudah alih sebagai medium pembelajaran hukum tajwid, terutamanya kepada golongan pelajar dan masyarakat umum yang ingin mempelajari tajwid secara fleksibel tanpa bergantung kepada kelas fizikal.

Namun begitu, terdapat beberapa kekangan yang dikenal pasti semasa pembangunan projek. Antaranya ialah kekangan masa yang membataskan jumlah hukum tajwid yang dapat dimasukkan ke dalam aplikasi, serta fungsi rakaman suara yang masih boleh dipertingkat dari segi pengesanan bacaan secara automatik. Justeru, cadangan untuk masa hadapan adalah memperluas kandungan hukum tajwid meliputi semua kategori secara menyeluruh, serta menambah baik kecerdasan fungsi analisis suara agar dapat memberikan maklum balas automatik yang lebih tepat terhadap bacaan pengguna.

Secara keseluruhan, *MyTajwid* membuktikan keberkesanan sebagai satu platform pembelajaran tajwid interaktif. Ia bukan sahaja membantu pengguna memahami tajwid dengan lebih baik melalui penjelasan dan contoh audio, malah turut meningkatkan penglibatan pengguna melalui elemen permainan dan kuiz. Kajian ini diharap dapat menjadi rujukan kepada pembangunan aplikasi pendidikan Islam digital yang lain pada masa hadapan.

Penghargaan

Penghargaan dalam sebuah laporan teknik adalah bahagian di mana penulis menyatakan terima kasih kepada individu, kumpulan, atau pihak yang telah memberikan sokongan, bantuan, atau sumbangan dalam menjalankan kajian. Penulis kajian ini ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Puan Hairulliza Mohamad Judi (Ms.), penyelia projek ini yang telah banyak memberikan tunjuk ajar, dorongan serta bimbingan sepanjang tempoh menyiapkan projek ini sehingga berjaya.

Penulis juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan projek ini. Segala bentuk bantuan, nasihat dan sokongan amatlah dihargai. Tanpa keprihatinan dan kerjasama mereka, projek ini tidak akan dapat dilaksanakan dengan sempurna. Semoga segala jasa mereka dibalas dengan kebaikan yang berpanjangan.

RUJUKAN

Al-Jaber, A. & Al-Saleh, S. 2020. Gamification for education: A survey of current trends. *Education and Information Technologies* 25(3): 2189–2213.

Belajar Tajwid Lengkap & Audio. 2021. Google Play Store.
<https://play.google.com>

Elmasri, R. & Navathe, S.B. 2020. Fundamentals of Database Systems. Edisi ke-7. Pearson.
<https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/fundamentals-of-database-systems/P200000003546/9780137502523>

Guo, Y. & Wang, X. 2021. Interactive learning using multimedia and gamification. *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 16(9): 82–95.

Mutiawani, M. & Ulfa, F. 2024. Keperluan aplikasi interaktif dalam pembelajaran ilmu tajwid.

Didaktika: Jurnal Pendidikan 12(1).

Nurjanah, N., Syed Najihuddin, S.H. & Suharyadi, S. 2023. Isu dan cabaran pembelajaran ilmu tajwid secara dalam talian.

Pratama, M.H. 2023. Implementasi desain gamifikasi pada pembelajaran tajwid dan gharib. Tesis Sarjana Muda. UIN Sunan Ampel Surabaya.

<https://digilib.uinsa.ac.id/73770/>

Che Syabil Adam Bin Suhaidin (A195866)
Puan Hairulliza Mohamad Judi (Ms.)
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,
Universiti Kebangsaan Malaysia