

PEMBELAJARAN TAJWID BAGI MEMPERKASA PENGHAYATAN AL-QURAN MELALUI APLIKASI PEMBELAJARAN: TINJAUAN ANALISIS KEPERLUAN PENGGUNA

TAJWEED LEARNING VIA MOBILE APPLICATIONS TO ENHANCE QURANIC APPRECIATION: A USER REQUIREMENTS ANALYSIS

Che Syabil Adam Suhaidin¹, Hairulliza Mohamad Judi^{2*}

¹ Penyelidik, Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, UKM Bangi, A195866@siswa.ukm.edu.my

² Pensyarah, Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, UKM Bangi, hmj@ukm.edu.my

* Penulis Penghubung

Artikel diterima: 03 Mac 2026

| Selepas Pembedaan: 25 April 2026

| Diterima untuk terbit: 30 Mei 2026

Abstrak

Imu tajwid merupakan kunci utama keindahan bacaan al-Quran dan kini berpotensi besar untuk diperkasakan melalui integrasi teknologi digital yang dinamik. Evolusi kaedah pengajaran masa kini membuka ruang yang luas bagi meningkatkan minat generasi muda melalui pembangunan alat bantu mengajar yang lebih interaktif dan efektif. Kajian ini bertujuan untuk menjalankan tinjauan analisis keperluan pengguna bagi mengenal pasti kriteria pembangunan aplikasi pembelajaran tajwid yang berkesan. Metodologi kajian adalah berasaskan Model Inkremental bagi mendapatkan keperluan pengguna melalui edaran soal selidik dalam talian bagi mengenalpasti keperluan fungsian dan elemen reka bentuk yang dikehendaki pengguna. Hasil kajian menunjukkan terdapat keperluan terhadap pembangunan modul digital yang ringkas dan padat. Elemen multimedia yang dikenal pasti sebagai sangat penting dari analisis keperluan ialah audio bacaan dan pendekatan gamifikasi melalui kuiz interaktif. Kesimpulannya, analisis keperluan ini membuktikan keperluan yang perlu diberi perhatian terhadap aplikasi tajwid interaktif yang mesra pengguna bagi meningkatkan motivasi pembelajaran. Implikasi kajian menegaskan bahawa integrasi teknologi mudah alih berupaya berjalan seiringan dengan pembelajaran berasaskan guru, sekaligus memperkasa penghayatan al-Quran melalui penguasaan tajwid yang mantap dalam kalangan masyarakat.

Kata kunci

tajwid, penghayatan al-Quran, aplikasi pembelajaran, keperluan pengguna

Abstract

Tajweed is the fundamental key to the beauty of Quranic recitation, and it now holds immense potential to be further empowered through dynamic digital technology integration. The evolution of contemporary teaching methods opens vast opportunities to enhance the interest of the younger generation through the development of more interactive and effective teaching aids. This study aims to conduct a user needs analysis survey to identify the criteria for developing an effective Tajweed learning application. The research methodology is based on the Incremental Model to

gather user requirements through online questionnaires, identifying functional needs and design elements desired by users. The results indicate a significant need for the development of concise and compact digital modules. Multimedia elements identified as crucial include audio recitations and gamification approaches through interactive quizzes. In conclusion, this needs analysis highlights the necessity of user-friendly interactive Tajweed applications to boost learning motivation. The implications of the study suggest that mobile technology integration can work in tandem with teacher-based learning, thereby strengthening the appreciation of the Quran through solid Tajweed mastery among the community.

Keywords

Tajweed, Quranic appreciation, learning application, user requirements

1. Pengenalan

Ilmu tajwid merupakan tonggak utama dalam mencapai pembacaan al-Quran yang sempurna kerana ia berfungsi sebagai panduan untuk memastikan ketepatan bunyi dan makhraj (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Landasan utama kepentingan ilmu tajwid dalam Islam berakar umbi daripada perintah Allah SWT di dalam al-Quran untuk memastikan setiap ayat dibaca dengan sempurna.

Firman Allah SWT:

وَرَتِّلِ الْقُرْآنَ تَرْتِيلاً

Maksudnya: Dan bacalah al-Quran itu dengan tartil (perlahan-lahan). Surah al-Muzzammil (73): 4

Ayat ini merupakan perintah langsung daripada Allah SWT agar pembacaan dilakukan dengan tenang, teratur, dan betul mengikut kaedah sebutan yang tepat.

Dari sudut istilah, tajwid bermaksud memberikan hak kepada setiap huruf dengan mengeluarkan bunyi dari tempat keluarnya atau makhraj serta memberikan mustahaq mengikut sifat-sifatnya (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025). Ilmu tajwid ini penting bagi memelihara keaslian, keindahan, dan kesucian ayat-ayat suci daripada sebarang kesalahan sebutan yang boleh mencacatkan kemuliaan wahyu Allah SWT (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025).

Para ulama bersepakat bahawa mempelajari ilmu tajwid adalah fardhu kifayah bagi sesebuah komuniti Muslim, namun mengamalkannya ketika membaca al-Quran adalah fardhu ain bagi setiap individu (Masyuri, 2019). Pembacaan yang mengabaikan hukum tajwid yang betul adalah dilarang kerana ia cenderung membawa kepada kesalahan besar yang boleh mengubah makna asal ayat tersebut (Toguan et al., 2024). Oleh itu, penguasaan tajwid dianggap sebagai satu bentuk etika dan penghormatan tertinggi terhadap kalamullah agar ia dibaca sebagaimana ia diturunkan kepada Rasulullah SAW (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025).

Proses pembelajaran tajwid biasanya diamalkan sewaktu pelajar memulakan pembelajaran al-Quran bagi memastikan ketepatan bacaan secara lisan dilafazkan dengan betul (Mohammad Zamri & Fariyah, 2020). Pendidikan al-Quran bertujuan untuk melahirkan penghayatan al-Quran yang mendalam dalam diri setiap Muslim sebagai pedoman hidup (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025). Penghayatan ini bermula dengan keupayaan pembaca untuk membaca secara tartil, iaitu pembacaan yang tenang, teratur, dan mengikut kaedah tajwid yang tepat (Khaerul & Muhammad Haramain, 2018). Apabila seseorang mampu membaca dengan sebutan yang betul, ia bukan sahaja meningkatkan kemahiran lisan malah memperkukuh hubungan spiritual serta kekhusyukan dalam ibadah seharian (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025). Kajian saintifik membuktikan bahawa aktiviti otak dan fisiologi manusia menerima impak yang lebih positif melalui bacaan Al-Quran secara bertajwid diikuti dengan tadabbur berbanding bacaan yang dilakukan tanpa elemen ini (Nurshahida et al., 2023).

Sebaliknya, kegagalan menguasai asas tajwid boleh menjejaskan penghayatan terhadap al-Quran kerana pembaca mungkin merasa tidak yakin atau melakukan kesalahan yang merosakkan makna (Hasani Ghazali & Rosmawati Razak, 2023). Tahap penguasaan yang lemah dikesan berlaku di pelbagai peringkat pendidikan, yang adakalanya membawa kepada fenomena buta al-Quran dalam kalangan masyarakat (Norwardatun et al., 2021). Oleh itu, pemeraksanaan penguasaan ilmu tajwid adalah kunci utama bagi membantu individu mendalami dan menghayati intipati ayat-ayat suci dengan lebih berkesan (Masyuri, 2019).

Bagi menangani isu keberkesanan pembelajaran, pembangunan aplikasi pembelajaran interaktif dilihat sebagai solusi inovatif yang adaptif terhadap gaya hidup digital masa kini (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Aplikasi mudah alih menawarkan platform pembelajaran yang fleksibel, membolehkan pengguna belajar mengikut masa dan kemampuan sendiri tanpa terikat dengan persekitaran bilik darjah (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025). Integrasi elemen multimedia seperti audio contoh, teks Jawi, dan animasi makhraj mampu menghidupkan proses pembelajaran yang dahulunya dianggap sukar atau membosankan (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025).

Penggunaan aplikasi pembelajaran yang menerapkan pendekatan gamifikasi seperti kuiz dan aktiviti mencari harta karun terbukti dapat meningkatkan motivasi serta penglibatan pelajar secara aktif (Toguan et al., 2024). Teknologi digital ini membolehkan pelajar terlibat dengan materi tajwid melalui cara yang lebih menyeronokkan sambil menerima maklum balas segera terhadap prestasi mereka (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Inovasi ini bukan sahaja memudahkan akses kepada ilmu, malah berperanan besar dalam membina generasi celik al-Quran yang berkualiti tinggi dalam era teknologi (Khaerul & Muhammad Haramain, 2018).

Sebelum sesuatu aplikasi dibangunkan, tinjauan terhadap keperluan pengguna adalah fasa paling kritikal untuk memastikan produk tersebut memenuhi matlamat kurikulum dan kehendak pelajar (Fadzil et al., 2025). Analisis keperluan melibatkan penilaian terhadap profil pengguna sasaran, tugas yang perlu diselesaikan, serta kekangan teknikal yang dihadapi dalam sesi pembelajaran sedia ada (Nur Izyani Qistina

& Muhammad Fakri, 2025). Tanpa analisis yang mantap, sebarang inovasi yang dihasilkan mungkin gagal menarik minat atau tidak mencapai piawaian kebolegunaan yang diharapkan oleh pengguna (Noraniezahwati & Habibah, 2025). Justeru, kajian analisis keperluan pengguna ini menjadi asas utama dalam membangunkan modul pembelajaran tajwid yang benar-benar berkesan dan mampu memperkasa penghayatan al-Quran dalam kalangan masyarakat (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025).

Penguasaan tajwid dalam kalangan masyarakat Muslim, khususnya pelajar, menunjukkan tahap yang masih kurang memuaskan walaupun telah melalui proses pembelajaran formal selama bertahun-tahun (Mohd Syakir, 2024). Ramai pelajar dikesan masih lemah dalam kemahiran asas seperti menyebut makhraj huruf dengan tepat, mengenal tanda bacaan, serta membezakan hukum tajwid yang penting seperti hukum Mad Asli (Hasani Ghazali & Rosmawati Razak, 2023). Kegagalan menguasai ilmu ini bukan sekadar menjejaskan kelancaran dan kualiti bacaan, tetapi berisiko membawa kepada kesalahan besar yang boleh mengubah makna asal ayat al-Quran, seterusnya menghalang pembaca daripada mencapai penghayatan spiritual yang mendalam terhadap wahyu Allah SWT (Toguan et al., 2024).

Isu ini turut dikaitkan dengan kaedah pengajaran tradisional yang masih berpusat kepada guru serta kebergantungan sepenuhnya terhadap penggunaan buku teks tanpa sokongan alat bantu mengajar yang interaktif (Norwardatun et al., 2021). Generasi muda cenderung merasa bosan dan kurang berminat dengan teori tajwid yang dianggap kompleks serta sukar untuk diingati melalui kaedah syarahan semata-mata (Hamir Hamzah & Mohamad Hilmi, 2019). Kekurangan latihan individu yang sistematik serta kekangan masa di dalam bilik darjah menyebabkan proses pemindahan ilmu menjadi tidak efektif, sekali gus menuntut keperluan inovasi segera berasaskan teknologi digital untuk menarik minat dan memudahkan kefahaman pelajar (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025).

Objektif utama skajian ini adalah untuk menjalankan tinjauan analisis keperluan pengguna bagi mengenal pasti fungsian dan elemen reka bentuk yang diperlukan dalam membangunkan aplikasi pembelajaran tajwid yang interaktif. Analisis ini berperanan penting bagi memastikan aplikasi yang bakal dibangunkan memenuhi kehendak pelajar serta sejajar dengan tuntutan kurikulum Pendidikan Islam bagi memperkasa penghayatan al-Quran (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Kertas ini disusun kepada beberapa bahagian utama seperti berikut: (i) merangkumi sorotan literatur berkaitan domain tajwid dan pembelajaran mudah alih; (ii) menerangkan metodologi pembangunan aplikasi; (iii) membincangkan hasil analisis keperluan dan penilaian kebolegunaan; (iv) merumuskan dapatan serta memberikan cadangan untuk pembangunan modul pembelajaran tajwid pada masa hadapan.

2. Pemerkasaan Tajwid al-Quran melalui Aplikasi Pembelajaran

Ilmu tajwid merupakan komponen yang penting dalam pembacaan al-Quran kerana ia berfungsi sebagai panduan untuk memastikan setiap huruf dilafazkan dengan tepat mengikut makhraj dan sifatnya (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025). Penguasaan ilmu tajwid bukan sekadar kemahiran teknikal, malah ia merupakan satu bentuk etika dan

penghormatan tertinggi terhadap wahyu Allah SWT agar ia dibaca sebagaimana ia diturunkan (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025).

Setiap individu Muslim wajib (*fardhu ain*) mengamalkan ilmu tajwid ketika membaca al-Quran demi mengelakkan kesalahan besar yang boleh merubah makna ayat (Masyuri, 2019). Kesalahan dalam pembacaan akibat mengabaikan hukum tajwid bukan sahaja mencacatkan kualiti bacaan, tetapi juga dianggap sebagai satu dosa dalam Islam (Toguan et al., 2024). Oleh itu, penguasaan tajwid menjadi asas utama bagi setiap Muslim untuk mencapai pembacaan yang tartil, yang akhirnya membawa kepada penghayatan spiritual yang lebih mendalam (Khaerul & Muhammad Haramain, 2018).

Isu kelemahan penguasaan tajwid merupakan fenomena serantau yang membimbangkan, di mana kajian di Malaysia menunjukkan sebahagian besar umat Islam dewasa masih gagal membaca al-Quran secara bertajwid meskipun mengenali huruf hijaiyyah (Hasani Ghazali & Rosmawati Razak, 2023). Situasi yang hampir serupa dilaporkan di Indonesia iaitu sekitar 50% hingga 60% umat Islam masih belum mampu menguasai bacaan dengan baik akibat ketiadaan kaedah pembelajaran yang adaptif dan menarik (Purnamasari, 2021). Statistik ini membuktikan wujudnya keperluan mendesak terhadap inovasi alat bantu mengajar digital bagi merapatkan jurang literasi al-Quran dalam kalangan masyarakat.

Tahap penguasaan yang lemah ini turut berlaku dalam kalangan pelajar sekolah rendah dan menengah, khususnya dalam aspek mengenal tanda bacaan dan membezakan hukum tajwid yang kompleks (Mohd Syakir, 2024). Kajian oleh Rashidah Md Hasan et al. (2015) mendapati majoriti murid berada pada tahap lemah dalam pengetahuan hukum tajwid kerana mereka tidak mengetahui nama hukum serta jumlah harakat yang betul (Norwardatun et al., 2021). Sekiranya kelemahan ini tidak ditangani di peringkat awal, ia akan berlarutan sehingga pelajar melangkah ke institusi pengajian tinggi dan alam dewasa (Hasani Ghazali & Rosmawati Razak, 2023).

Proses pengajaran dan pembelajaran al-Quran di Malaysia biasanya berteraskan proses bersemuka di mana pelajar membaca di hadapan guru manakala guru membetulkan kesalahan secara langsung (Sharifah Norshah et al., 2018). Kaedah ini dianggap sebagai teknik paling asli dan berkesan kerana ia mewarisi tradisi bacaan daripada Rasulullah SAW (Mohd Syakir, 2024). Walau bagaimanapun, pelaksanaan kaedah ini dalam sistem pendidikan moden berhadapan dengan kekangan masa yang terhad serta jumlah pelajar yang terlalu ramai untuk disemak secara individu oleh guru (Mohd Syakir, 2024).

Selain faktor masa, kaedah pengajaran tradisional yang terlalu bergantung kepada buku teks dan syarahan satu hala sering menyebabkan pelajar merasa bosan serta sukar memahami konsep tajwid yang abstrak (Hamir Hamzah & Mohamad Hilmi, 2019). Kebergantungan sepenuhnya kepada media cetak tradisional tanpa sokongan audio-visual yang dinamik dikenal pasti sebagai antara punca utama beban kognitif dalam kalangan pelajar, di mana hukum tajwid yang abstrak sukar divisualkan melalui teks statik semata-mata (Norwardatun et al., 2021; Hamir Hamzah & Mohamad Hilmi, 2019). Justeru, kemunculan Pembelajaran Mudah Alih (M-Pembelajaran) bertindak

sebagai evolusi strategik yang menawarkan fleksibiliti akses tanpa batasan ruang dan waktu, sekali gus membolehkan proses pengukuhan ilmu berlaku secara mandiri di luar persekitaran bilik darjah yang formal (Siti Mastura et al., 2021; Marwah & Khayrul Iswandi, 2025).

Sumbangan teknologi multimedia dalam bidang tajwid terbukti amat signifikan melalui penyediaan platform yang lebih "hidup" dan responsif. Integrasi elemen audio daripada qari profesional, animasi makhraj huruf, serta teks berwarna bukan sekadar perubahan medium, tetapi merupakan instrumen psikologi yang membantu memetakan bunyi secara tepat ke dalam minda pelajar (Khaerul & Muhammad Haramain, 2018; Marwah & Khayrul Iswandi, 2025). Inovasi seperti Kaedah Pengecaman Simbol (KPS) dan model mnemonik 'Tajwid Yadun' yang diterapkan ke dalam aplikasi digital mempermudah penguasaan hukum kompleks melalui visualisasi yang intuitif tanpa memaksa pelajar menghafal istilah teori yang rumit di peringkat awal (Mohammad Zamri & Fariyah, 2020; Hamir Hamzah & Mohamad Hilmi, 2021). Pendekatan multimedia ini dilihat mampu merapatkan jurang antara teori dan amalan talaqqi, sekali gus meningkatkan kualiti bacaan secara lebih pantas dan berkesan berbanding kaedah konvensional (Khaerul & Muhammad Haramain, 2018; Marwah & Khayrul Iswandi, 2025).

Seterusnya, penerapan elemen gamifikasi dalam aplikasi pembelajaran telah memberikan nafas baharu kepada motivasi dan penglibatan aktif pelajar dalam subjek agama (Ahmad Afandi et al., 2024; Kamal Azmi, 2025). Mekanisme permainan seperti cabaran, sistem tahap, dan ganjaran bukan sahaja mewujudkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan, malah terbukti secara empirikal mampu meningkatkan kefahaman tajwid sehingga 22% dan tahap tumpuan pelajar secara signifikan (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Perkembangan terkini yang mengintegrasikan Kecerdasan Buatan (AI) untuk pengesanan kesalahan bacaan masa nyata serta Augmented Reality (AR) untuk visualisasi makhraj 3D pula menandakan kesediaan institusi pendidikan Islam untuk bersaing secara kompetitif di peringkat global (Aziz & Parmono, 2025; Aktafi et al., 2020). Walau bagaimanapun, integrasi teknologi canggih ini tetap meletakkan autoriti guru sebagai pembimbing utama (mursyid) bagi menjamin keaslian sanad dan ketepatan pemahaman hukum, di mana aplikasi bertindak sebagai rakan pembantu yang meringankan beban pengajaran guru di era digital (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025; Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025).

Justeru, sebelum pembangunan sesuatu modul atau aplikasi tajwid dimulakan, tinjauan analisis keperluan pengguna adalah langkah yang paling asas bagi mengenal pasti kelompongan sistem sedia ada (Fadzil et al., 2025). Analisis ini memastikan kandungan, fungsi, dan reka bentuk aplikasi yang bakal dibangunkan adalah relevan dengan tahap pemahaman serta kehendak pelajar (Noraniezahwati & Habibah, 2025). Jadi, kajian ini meneliti keperluan khusus pengguna dalam pembangunan aplikasi tajwid yang mampu memperkasa penghayatan al-Quran secara menyeluruh dalam kalangan masyarakat.

3. Metodologi

Dalam konteks pembangunan aplikasi pembelajaran tajwid, pemilihan model proses yang sesuai adalah penting bagi menjamin kualiti produk akhir (Nur Afifah et al. 2025). Model Inkremental yang dipilih dalam kajian ini melibatkan pembinaan aplikasi dalam bahagian kecil yang boleh diuji sebelum disatukan menjadi aplikasi lengkap (Ahmad et al. 2020). Model ini dicadangkan atas beberapa alasan yang kukuh. Pendekatan ini memberikan fleksibiliti dan responsif terhadap keperluan pengguna kerana maklum balas yang diterima selepas setiap fasa membolehkan penyesuaian serta penambahbaikan dilakukan dengan lebih mudah (Dwita et al. 2023). Selain itu, pengurusan risiko dapat ditangani dengan lebih berkesan kerana setiap penambahan diuji secara terperinci bagi membolehkan sebarang isu dikenalpasti dan diselesaikan lebih awal.

Model ini juga membolehkan penyampaian versi awal aplikasi kepada pengguna dalam tempoh yang singkat, sekali gus memberikan mereka peluang untuk menyalurkan maklum balas berguna untuk pengembangan inkremen seterusnya. Dengan pendekatan ini, pasukan pembangunan dapat memberikan lebih fokus kepada keperluan pengguna bagi memastikan setiap inkremen memenuhi jangkaan mereka (Dwita et al. 2023). Secara keseluruhannya, model pembangunan inkremental menawarkan pendekatan yang sistematik dan berfokus yang menjadikannya pilihan ideal untuk memastikan kejayaan kajian aplikasi pembelajaran tajwid. Rajah 1 menunjukkan kitaran metodologi model inkremental.



Rajah 1 Model Inkremental
Sumber: Ahmad et al. 2020

Fasa pertama merupakan fasa keperluan yang mana keperluan pengguna dan spesifikasi projek dikenalpasti serta dianalisis secara mendalam. Proses pengumpulan data dalam fasa ini dijalankan secara sistematik melibatkan penyertaan daripada orang awam bagi mendapatkan gambaran sebenar mengenai keperluan pengguna terhadap aplikasi tajwid. Instrumen utama yang digunakan ialah borang soal selidik digital yang dibina menggunakan platform Google Form bagi memudahkan capaian dan pengurusan data secara efisien. Penyelidik menjemput peserta daripada kalangan orang awam secara sukarela untuk mengisi maklml balas melalui perkongsian pautan borang tersebut di platform komunikasi digital. Seramai 18 orang responden telah memberikan

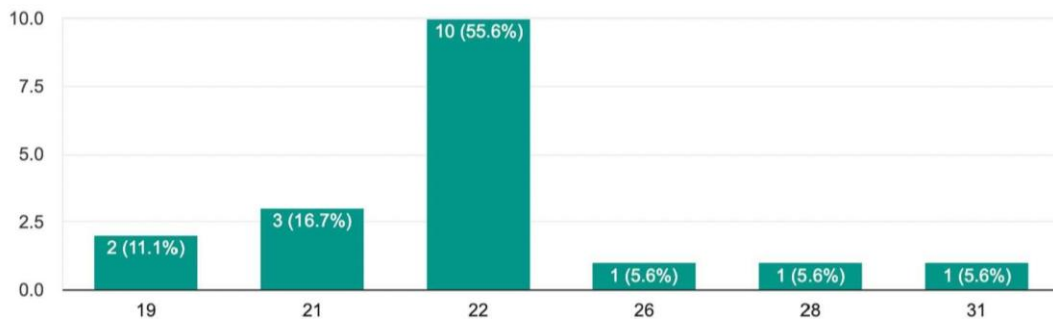
kerjasama dalam melengkapkan tinjauan ini. Hasil daripada fasa ini ialah dokumen keperluan yang jelas yang berfungsi sebagai panduan utama untuk pembangunan inkremen seterusnya.

Kriteria responden dalam fasa analisis keperluan ini difokuskan secara khusus kepada golongan dewasa dan lepasan sekolah dalam kalangan orang awam yang mempunyai kesedaran untuk memperbaiki mutu bacaan al-Quran secara sendiri (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Pemilihan profil ini adalah untuk menilai sejauh mana aplikasi dapat memenuhi tuntutan gaya hidup golongan bekerja yang sering menghadapi kekangan masa untuk mengikuti kelas *talaqqi* secara bersemuka (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025). Seramai 18 orang responden yang terlibat dalam tinjauan ini dipilih berasaskan kaedah persampelan bertujuan, di mana penyelidik menjemput penyertaan daripada orang awam melalui perkongsian pautan borang soal selidik digital di platform komunikasi digital (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Saiz sampel ini memadai bagi fasa tinjauan awal untuk mengenal pasti jurang keperluan sistem sedia ada sebelum pembangunan inkremen bermula.

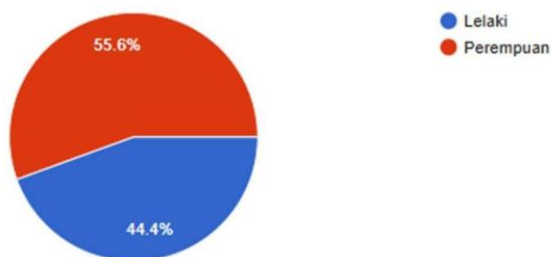
Seterusnya, pelaksanaan fasa reka bentuk, pembangunan, dan pengujian dalam kajian ini dijalankan secara bersepadu menerusi pendekatan Model Inkremental, di mana aplikasi dibina melalui pembahagian modul kecil yang dibangunkan dan diuji secara berperingkat bagi menjamin kualiti produk akhir. Proses ini turut merangkumi pengujian unit dan penilaian menyeluruh untuk mengenal pasti ralat teknikal serta mengumpul maklum balas pengguna secara intensif bagi membolehkan penambahbaikan dilakukan secara berterusan dan responsif. Pendekatan sistematik ini bukan sahaja menjamin kestabilan sistem dan kebolehgunaan antaramuka, malah memperkukuh kualiti penyampaian ilmu tajwid agar lebih interaktif dan berkesan sebelum aplikasi dilancarkan sepenuhnya kepada sasaran pengguna.

4. Dapatan Analisis Keperluan Pengguna

Bahagian ini membincangkan hasil dapatan kajian yang diperolehi melalui instrumen soal selidik bagi mengenal pasti keperluan sebenar pengguna terhadap aplikasi pembelajaran tajwid. Analisis dimulakan dengan meneliti profil demografi responden untuk memberikan gambaran latar belakang pengguna yang bakal berinteraksi dengan sistem ini secara langsung. Berdasarkan data tinjauan, profil demografi responden diteroka bermula dengan maklumat umur. Berdasarkan Rajah 2, seramai 55.6% responden berumur 22 tahun, manakala baki responden tersebar dalam lingkungan umur antara 19 hingga 31 tahun. Dari segi jantina (seperti dalam Rajah 3), didapati responden perempuan merangkumi 55.6% dan responden lelaki mewakili sebanyak 44.4% responden. Data umur menunjukkan bahawa aplikasi pembelajaran tajwid yang dibangunkan perlu mempunyai reka bentuk yang matang namun tetap dinamik bagi memenuhi cita rasa golongan dewasa muda yang mendominasi profil responden kajian.

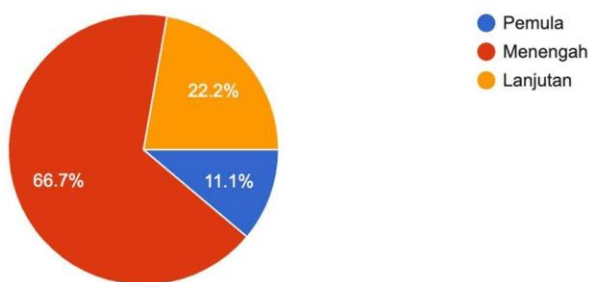


Rajah 2: Umur responden



Rajah 3: Jantina responden

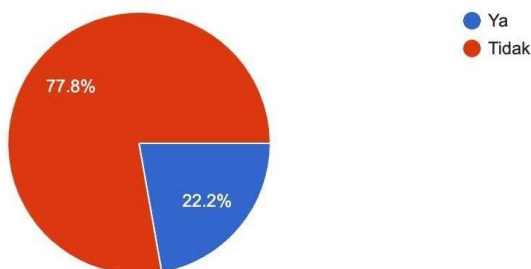
Tahap penguasaan ilmu tajwid responden dipaparkan dalam Rajah 4. Taburan data yang memperlihatkan 67% responden berada pada tahap pertengahan dan 11% pada tahap permulaan. Data ini memberikan indikasi jelas bahawa aplikasi yang dibangunkan perlu memfokuskan kepada pengukuhan hukum-hukum asas dan pertengahan. Selain itu, kewujudan 22% responden pada tahap lanjutan menunjukkan aplikasi ini juga harus menyediakan kandungan yang lebih mendalam bagi memastikan ia kekal relevan dan mencabar bagi semua kategori pengguna.



Rajah 4: Tahap penguasaan ilmu tajwid

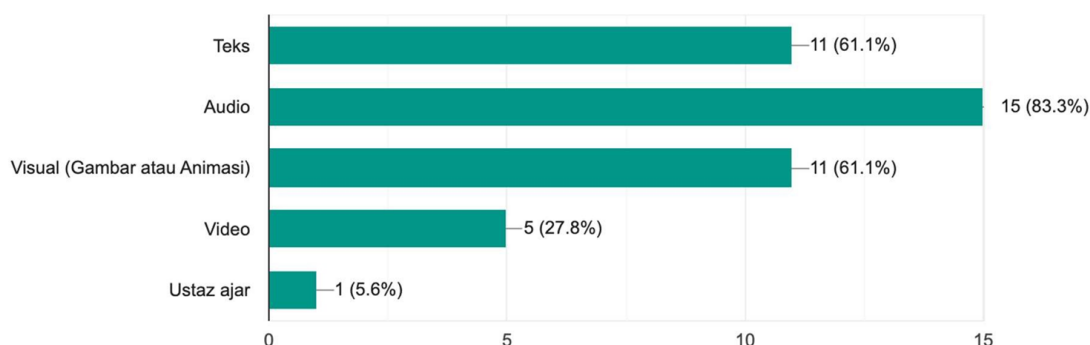
Satu dapatan penting dalam analisis ini ialah tahap pendedahan pengguna terhadap elemen gamifikasi dalam pembelajaran tajwid, yang ditunjukkan dalam Rajah 5. Sebanyak 77.8% responden menyatakan bahawa mereka tidak pernah menggunakan aplikasi pembelajaran berbentuk gamifikasi sebelum ini. Hal ini bermaksud terdapat keperluan yang tinggi untuk memperkenalkan kaedah pembelajaran yang lebih interaktif.

Walaupun mereka jarang terdedah kepada gamifikasi, kesediaan mereka untuk menerima inovasi baru adalah positif, yang mana ini memberikan peluang kepada pembangun untuk menerapkan elemen permainan dalam pengajaran tajwid bagi mengurangkan kebosanan.



Rajah 5: Pernah guna aplikasi pembelajaran gamifikasi untuk belajar tajwid?

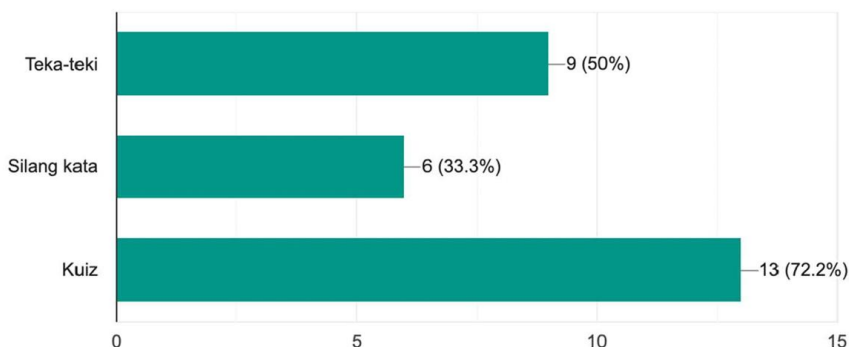
Analisis terhadap elemen multimedia yang paling membantu pemahaman tajwid diteroka seperti dalam Rajah 6. Hasilnya menunjukkan bahawa audio adalah elemen yang paling kritikal dengan sokongan sebanyak 83.3% responden. Elemen teks dan visual (gambar atau animasi) masing-masing mendapat sokongan sebanyak 61.1%. Dapatan ini membuktikan bahawa dalam pembelajaran tajwid, ketepatan bunyi dan makhraj adalah keutamaan pengguna. Oleh itu, aplikasi tajwid yang dibangunkan wajib menyertakan audio berkualiti tinggi bagi setiap hukum tajwid untuk memastikan pengguna dapat mendengar dan meniru bacaan dengan betul.



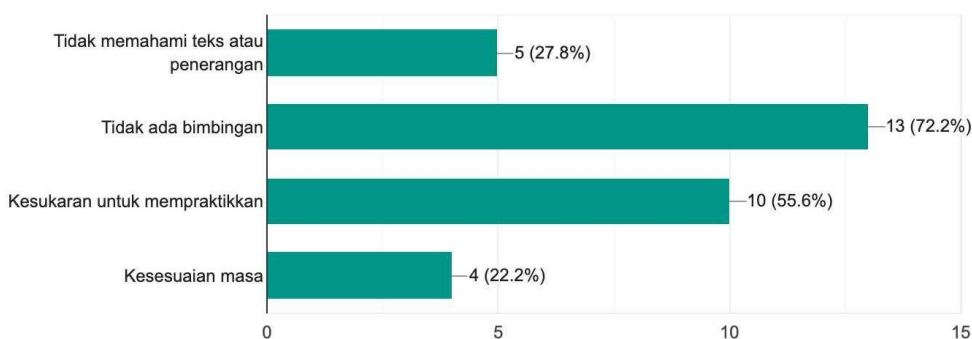
Rajah 6: Elemen sesuai untuk pembelajaran tajwid

Analisis terhadap elemen permainan yang paling membantu pemahaman tajwid diteroka seperti dalam Rajah 7. Hasilnya menunjukkan bahawa kuiz adalah jenis yang paling praktikal dengan sokongan sebanyak 72.2% responden. Jenis teka-teki mendapat sokongan sebanyak 50% manakala silang kata mendapat sokongan 33.3%. Dapatan ini menerangkan jenis permainan yang diperlukan dalam pembelajaran tajwid berbentuk aplikasi pengetahuan dalam pelbagai situasi, bagi meningkatkan kefahaman pengguna. Oleh itu, aplikasi tajwid yang dibangunkan harus memasukkan pilihan kuiz supaya memperkayakan pengetahuan pengguna dengan soalan berkaitan tajwid.

Selain itu, cabaran utama yang dihadapi oleh pengguna semasa belajar dalam talian dipaparkan dalam Rajah 8. Cabaran utama melibatkan ketiadaan bimbingan (72.2%) dan kesukaran untuk mempraktikkan bacaan (55.6%). Ini bermaksud aplikasi tersebut tidak boleh sekadar bersifat penyampaian maklumat sehalu, tetapi perlu mempunyai ciri bimbingan atau maklum balas interaktif.



Rajah 7 : Jenis permainan sesuai untuk pembelajaran tajwid



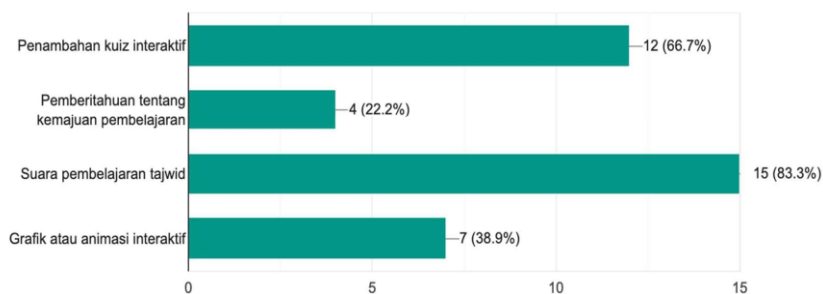
Rajah 8: Cabaran utama dalam pembelajaran tajwid

Rajah 9 memaparkan persoalan mengenai kandungan tajwid yang paling diperlukan. Hasilnya, responden mengenal pasti tiga hukum utama yang kerap dijumpai atau ingin dipelajari iaitu Hukum Nun Mati (77.8%), Hukum Lam Syamsiah dan Qamariah (72.2%), serta Hukum Mim Mati (55.6%). Data ini memberikan panduan jelas kepada pembangun aplikasi untuk menyusun struktur kandungan mengikut keutamaan pengguna.



Rajah 9: Fokus topik untuk pembelajaran tajwid

Seterusnya, hasil tinjauan menunjukkan responden meminati aktiviti yang mencabar minda seperti teka-teki yang disokong oleh 50% responden, diikuti oleh aktiviti memadankan jawapan dan kuiz interaktif (Rajah 10). Malah, 66.7% responden secara eksplisit meminta penambahan kuiz interaktif sebagai ciri tambahan dalam aplikasi. Keperluan pengguna ini menunjukkan bahawa mereka mahukan proses penilaian sendiri yang menyeronokkan. Keberkesanan sesuatu aplikasi pembelajaran tajwid bergantung kepada sejauh mana aplikasi tersebut dapat menguji kefahaman pengguna secara spontan dan menarik.



Rajah 10: Ciri tambahan dalam pembelajaran tajwid

Berdasarkan dapatan analisis keperluan yang telah dibentangkan, jelas menunjukkan bahawa terdapat jurang yang perlu ditangani bagi memenuhi jangkaan pengguna. Jadi, data ini bukan sahaja menyerlahkan keutamaan ciri-ciri teknikal yang diperlukan, malah menekankan kepentingan aspek fungsian yang lebih praktikal dan mesra pengguna. Justeru, segala input dan maklum balas yang diperolehi ini akan menjadi asas utama dalam menentukan hala tuju pembangunan aplikasi ini.

4. Perbincangan

Analisis keperluan pengguna terhadap aplikasi pembelajaran tajwid menunjukkan bahawa terdapat keperluan signifikan berkenaan penyampaian kandungan tajwid yang ringkas dan padat bagi memudahkan pemahaman. Antara penemuan penting kajian ini menekankan ketepatan bunyi dan makhraj dalam pembelajaran tajwid. Dapatan ini selari

dengan pandangan pakar kandungan bagi subjek Pendidikan Quran Sunnah yang menyarankan pengurangan penggunaan teks yang panjang serta penggunaan ayat yang mudah difahami dalam sesebuah aplikasi pembelajaran, seperti dilaporkan oleh Nur Izyani Qistina dan Muhammad Fakri (2025). Keperluan ini juga disokong oleh kajian Marwah dan Khayrul Iswandi (2025) yang menyatakan bahawa reka bentuk media yang interaktif dan tidak terlalu membebankan kognitif pelajar adalah kunci untuk mengekalkan minat mereka dalam mempelajari hukum tajwid yang sering dianggap kompleks.

Huraian kritikal terhadap dapatan ini menunjukkan bahawa peralihan daripada kandungan berasaskan teks kepada pendekatan "audio-sentrik" bukan sekadar perubahan medium, tetapi merupakan satu transformasi pedagogi yang mendalam (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025). Secara analitikal, keterbatasan kaedah tradisional yang terlalu bergantung kepada buku teks sering menyebabkan beban kognitif yang tinggi kerana pelajar terpaksa memetakan bunyi yang abstrak melalui simbol bertulis yang statik (Norwardatun et al., 2021; Hamir & Mohamad, 2019). Dengan meminimumkan teks dan mengutamakan audio berkualiti tinggi, aplikasi ini bertindak sebagai instrumen psikologi yang menurunkan "fobia" pembelajaran tajwid, sekali gus menukar status subjek ini daripada hafalan teori yang membosankan kepada satu kemahiran praktikal yang lebih boleh dicapai secara intuitif (Mohammad Zamri & Farihah, 2020; Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Oleh itu, integrasi elemen multimedia yang responsif ini bukan sahaja memenuhi selera visual generasi digital, malah ia merapatkan jurang antara teori dan amalan talaqqi yang menjadi teras keaslian ilmu tajwid (Sharifah Norshah et al., 2018; Marwah & Khayrul Iswandi, 2025).

Integrasi elemen multimedia seperti audio bacaan yang berkualiti, grafik 2D yang menarik, dan animasi makhraj huruf dikenal pasti sebagai komponen kritikal bagi memenuhi keperluan pengguna. Pengguna mengharapkan contoh audio yang jelas daripada qari dan qariah untuk membantu mereka membandingkan bacaan sendiri dengan standard yang betul (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Penggunaan media interaktif berasaskan Android dapat memperkaya pengalaman belajar melalui penyampaian hukum bacaan yang lebih hidup berbanding buku teks tradisional (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025).

Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa keselarasan kandungan dengan silibus kurikulum kebangsaan, seperti KSSM Pendidikan Islam dan subjek Pendidikan Quran Sunnah (PQS), merupakan faktor utama penerimaan pengguna terhadap sesuatu aplikasi. Pelajar memerlukan topik-topik spesifik seperti Nun dan Mim Syaddah, hukum Mad, serta Qalqalah disusun secara sistematik mengikut apa yang dipelajari di sekolah (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Hal ini sejajar dengan pandangan Fadzil et al. (2025) yang menegaskan bahawa fasa analisis keperluan adalah langkah asas bagi memastikan bahan bantu belajar yang dibangunkan benar-benar relevan dengan matlamat kurikulum dan membantu pelajar mencapai objektif pembelajaran mereka dalam masa yang singkat.

Aspek gamifikasi didapati memainkan peranan besar dalam meningkatkan motivasi dan penglibatan aktif pengguna semasa proses pembelajaran. Pengguna

memberikan maklum balas positif terhadap elemen cabaran, kuiz gaya pencarian harta karun, dan pemberian ganjaran yang mampu mengekalkan tumpuan mereka dalam tempoh yang lebih lama (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Keberkesanan pendekatan ini dikukuhkan lagi oleh dapatan Noraniezahwati & Habibah (2025)) yang melaporkan bahawa penerapan mekanik permainan dalam pendidikan Islam bukan sahaja menjadikan sesi pembelajaran lebih menyeronokkan, malah membantu murid memahami kandungan ibadah secara lebih praktikal dan bermakna.

Fleksibiliti dan aksesibiliti pembelajaran melalui peranti mudah alih merupakan satu lagi dapatan penting yang memenuhi tuntutan gaya hidup digital generasi masa kini. Pengguna memerlukan platform yang membolehkan mereka belajar secara mandiri mengikut kemampuan sendiri tanpa terbatasi oleh ruang dan waktu (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Penggunaan telefon pintar dalam pengajaran ilmu tajwid juga menawarkan interaktiviti yang dinamik serta maklum balas segera yang membantu mempercepatkan penguasaan pelajar (Siti Mastura et al., 2021).

Tinjauan terhadap keperluan bukan fungsian mendedahkan bahawa aspek kebolegunaan dan prestasi teknikal sistem adalah sangat diutamakan oleh pengguna. Aplikasi yang ideal mestilah mempunyai navigasi yang intuitif, masa tindak balas yang pantas (di bawah 0.5 saat), serta serasi dengan pelbagai versi sistem operasi Android (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Penilaian menggunakan instrumen SUS yang menghasilkan skor tinggi membuktikan bahawa aplikasi yang mesra pengguna adalah faktor penentu kepada kepuasan dan keinginan mereka untuk terus menggunakan alat bantuan digital tersebut (Siti Mursyidah Mohd Zin et al., 2024).

Analisis keperluan ini juga menyerlahkan jurang dalam kaedah pengajaran tradisional yang masih berpusatkan guru dan bergantung sepenuhnya kepada buku teks. Pengguna merasakan kaedah konvensional kurang efektif dalam memupuk kefahaman mendalam tentang makhraj dan sifat huruf (Hasani Ghazali & Rosmawati Razak, 2023). Oleh itu, pembangunan modul digital dilihat sebagai jambatan yang mampu mengatasi kekangan masa di bilik darjah dan kekurangan latihan individu, sebagaimana yang disarankan oleh Hamir Hamzah dan Mohamad Hilmi (2019) bahawa inovasi dalam alat bantu mengajar adalah kritikal untuk menarik minat pelajar menguasai ilmu tajwid dengan lebih mantap.

Aplikasi pembelajaran tajwid yang berjaya mestilah menggabungkan ketepatan kandungan tajwid dengan teknologi digital yang interaktif dan berasaskan keperluan pengguna. Walaupun teknologi menawarkan banyak kelebihan, pengguna tetap mengakui kepentingan bimbingan guru dan mengekalkan teras kaedah talaqqi dan musyafahah bagi menjamin keaslian bacaan (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025). Integrasi antara tradisi dan inovasi ini, seperti yang dibuktikan melalui kejayaan Khazanah Tajwid, merupakan model transformasi pendidikan Islam yang berkesan untuk memperkasa penghayatan al-Quran dalam kalangan masyarakat digital masa kini (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025).

Dapatan mengenai keperluan aplikasi interaktif ini harus dilihat melampaui sekadar trend pendigitalan, sebaliknya ia merupakan satu evolusi strategik untuk melengkapkan kaedah talaqqi tradisional yang sedia ada. Meskipun tradisi keilmuan

Islam sangat mementingkan bimbingan guru secara langsung (Sharifah Norshah et al., 2018), realiti kekangan masa dan jumlah pelajar yang ramai di dalam bilik darjah sering kali menjadi cabaran buat para pendidik untuk memberikan perhatian individu secara mendalam (Mohd Syakir, 2024). Justeru, pembangunan aplikasi seperti Khazanah Tajwid berfungsi sebagai pemangkin yang membolehkan pengukuhan teori berlaku secara mandiri di luar waktu formal, sekali gus membolehkan sesi bersemuka difokuskan sepenuhnya kepada pembedahan makhrāj yang lebih berkualiti (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Sumbangan utama kajian ini terletak pada usahanya merancang ekosistem pembelajaran tajwid yang lebih inklusif, di mana teknologi bertindak sebagai rakan pembantu yang meringankan beban pengajaran tanpa sedikit pun mengetepikan autoriti guru sebagai pembimbing utama (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025).

Seterusnya, penekanan tinggi pengguna terhadap elemen audio (83.3%) dan gamifikasi (66.7%) mencerminkan peralihan citra generasi digital yang menghargai pengalaman pembelajaran yang lebih responsif dan "hidup". Secara analitikal, permintaan terhadap kuiz interaktif dan audio contoh menunjukkan bahawa pengguna masa kini cenderung kepada sistem maklum balas segera yang membantu mereka membetulkan bacaan secara sendiri (Toguan et al., 2024). Pendekatan multimedia ini wajar dilihat sebagai satu bentuk pemeraksanaan digital yang menyokong usaha murni para pendidik dalam menyebarkan ilmu al-Quran dengan cara yang lebih memujuk dan mesra pelajar (Marwah & Khayrul Iswandi, 2025). Dengan memetakan bunyi secara tepat melalui sokongan visual, beban kognitif pelajar dalam memahami hukum yang abstrak dapat dikurangkan, sekali gus mengubah persepsi tajwid daripada subjek yang dianggap sukar kepada satu kemahiran yang lebih "boleh dicapai" dan menyeronokkan (Nur Izyani Qistina & Muhammad Fakri, 2025). Integrasi ini sebenarnya adalah satu bentuk nilai tambah kepada usaha amalan kebajikan para guru dalam melahirkan masyarakat yang celik al-Quran dalam era moden (Ahmad Afandi et al., 2024).

5. Kesimpulan

Kajian ini merumuskan bahawa terdapat keperluan yang tinggi terhadap pembangunan aplikasi pembelajaran tajwid yang interaktif dan mesra pengguna bagi memenuhi gaya hidup digital generasi masa kini. Dapatan analisis keperluan pengguna menunjukkan elemen multimedia seperti audio berkualiti tinggi dan pendekatan gamifikasi melalui kuiz adalah komponen paling kritikal yang membantu meningkatkan penglibatan serta kefahaman pelajar. Implikasi utama kajian ini mencadangkan bahawa integrasi teknologi dalam pendidikan tajwid mampu menjadi jambatan untuk mengatasi kekangan kaedah tradisional seperti masalah kekangan masa dan ketiadaan bimbingan secara langsung. Dengan pemantapan ilmu tajwid melalui platform digital, pembaca bukan sahaja dapat memperbaiki ketepatan perkataan, malah mampu membina hubungan spiritual yang lebih mendalam serta memperkasa penghayatan terhadap intipati ayat-ayat suci al-Quran.

Sebagai cadangan untuk kajian lanjutan, penyelidik masa hadapan disarankan untuk memperluaskan cakupan kandungan tajwid merangkumi topik yang lebih meluas seperti hukum Idgham dan Ikhfa' bagi melahirkan modul pembelajaran yang lebih tuntas.

Penggunaan teknologi semasa seperti sistem pengecaman suara berasaskan kecerdasan buatan (AI) untuk membetulkan bacaan secara masa nyata dan teknologi Augmented Reality (AR) untuk visualisasi makhray huruf secara 3D amat digalakkan bagi meningkatkan dimensi interaktiviti aplikasi. Selain itu, kajian akan datang juga perlu melibatkan pengujian keberkesanan jangka panjang melalui kaedah eksperimen bagi mengukur tahap pengekalan ingatan dan peningkatan kemampuan bacaan al-Quran secara praktikal dalam kalangan kelompok pengguna yang lebih pelbagai. Inovasi yang berterusan dalam domain ini adalah penting bagi memastikan sistem pendidikan Islam kekal kompetitif dan relevan dalam mendepani arus transformasi digital global.

Rujukan

- Ahmad, A., Andy, R., & Rahmi, R. P. (2020). Implementation of incremental models on development of web-based loan cooperative applications. *International Journal of Education, Science, Technology and Engineering*, 3(1), 26–34. <https://doi.org/10.36079/lamintang.ijeste-0301.105>
- Ahmad Afandi, Y, Muhammad Zuhair, Z. & Irwan Mahazir, I.Yusri, A. A., Zainal, M. Z., & Ismail, I. M. (2024). Pembelajaran berasaskan permainan dalam pengajaran dan pembelajaran Bahasa Melayu: Suatu tinjauan literatur. *International Journal of the Malay World and Civilisation*, 12(1), 15–26
- Aktafi, B., Wibowo, S. A., & Wahid, A. (2020). Implementasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Huruf Hijaiyah Alquran Berbasis Android. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(1), 42–48.
- Aziz, A., & Parmono, P. (2025). Penggunaan Aplikasi Tarteel dalam Meningkatkan Minat Belajar Tahfidz Siswa Kelas X SMAIT Daarul Hikmah Boarding School Bontang Tahun Pelajaran 2023/2024. *NABAWI: Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 3(2), 53–66.
- Dwita, D., Rozali, T., Pahrizal, & Aditya, D. P. (2023). Penerapan model incremental dalam pembangunan sistem informasi penentuan jenis usaha. *JUSIBI (Jurnal Sistem Informasi dan E-Bisnis)*, 5(1), 16–29
- Fadzil, N. A., Afifah, Z. A., Wan, S. W. S., & Muhamad, Z. A. G. (2025). Analisis Keperluan Pembangunan Modul Bahasa Arab Untuk Program Laluan Pantas (Fast Track). *Jurnal 'Ulwan*, 10(2), 44-55.
- Hamir, H. J., & Mohamad, H. M. S. (2019). Inovasi pengajaran untuk menarik minat pelajar menguasai ilmu tajwid. *International Journal of Humanities Technology and Civilization (IJHTC)*, 4(2), 8-17.
- Hamir, H. J., & Mohamad, H. M. S. (2021). Pembangunan inovasi Tajwid Yadun untuk pengajaran dan pembelajaran ilmu tajwid. *ASEAN Comparative Education Research Journal on Islam and Civilization (ACER-J)*, 4(2), 32-44.
- Hasani, G., & Rosmawati, R. (2023). Isu dan cabaran dalam penguasaan bacaan al-Quran di peringkat sekolah dan institusi pengajian tinggi. *International Conference on Business Studies and Education (ICBE)*, 58-60.

- Kamal, A. A. R. (2025). Pembangunan e-gamifikasi Minecraft bagi kursus Falsafah Islam: Satu kajian keperluan berdasarkan kepada pandangan pakar. *ABQARI Journal*, 32(2), 174-188.
- Khaerul, K. & Muhammad, H. (2018). Aplikasi digital risalah ilmu tajwid dalam meningkatkan kemampuan baca Alquran. *Kuriositas: Media Komunikasi Sosial dan Keagamaan*, 11(2), 145-157.
- Marwah, & Khayrul, I. (2025). Media pembelajaran interaktif berbasis Android dan penerapannya pada materi ilmu tajwid. *IQRO: Journal of Islamic Education*, 8(2), 700-712.
- Masyuri, B. S. (2019). *Penguasaan pembelajaran ilmu tajwid dalam kalangan pelajar Universiti Malaysia Sabah Kampus Antarabangsa Labuan (UMSKAL)* [Kertas projek Sarjana Muda, Open University Malaysia].
- Mohammad, Zamri, J., & Fariyah, H. (2020). Penggunaan Kaedah Pengecaman Simbol (KPS) bagi memperelokkan bacaan Al-Quran. *Jurnal 'Ulwan*, 5(1), 146-154.
- Mohd Syakir, M. (2024). *Tahap pengetahuan dan penguasaan hukum tajwid Mad Asli berdasarkan model tasmik program J-QAF dalam kalangan murid tahun enam di Pulau Pinang* [Tesis Sarjana Sastera, Universiti Sains Malaysia].
- Moktar, M. S. B. (2024). *Tahap pengetahuan dan penguasaan hukum tajwid Mad Asli berdasarkan model tasmik program J-QAF dalam kalangan murid tahun enam di Pulau Pinang* [Tesis Sarjana Sastera, Universiti Sains Malaysia].
- Noraniezahwati, S., & Habibah, A. R. (2025). Gamifikasi dalam pembelajaran dan pemudahcaraan (PDPC) solat fardu: Satu tinjauan keperluan guru Pendidikan Islam sekolah rendah. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 10(59), 1084-1093.
- Norwardatun, M. R., Siti, R. R., & Maisarah, S. (2021). Kemahiran bacaan al-Quran secara bertajwid di kalangan pelajar sekolah menengah harian: Satu tinjauan awal. *Proceedings of the 7th International Conference on Quran as Foundation of Civilization (SWAT 2021)*, 523-530.
- Nur Afifah, F., Afifah, Z. A., Wan Syatirah, W. S., & Muhamad Zamri, A. G. (2025). Analisis Keperluan Pembangunan Modul Bahasa Arab Untuk Program Laluan Pantas (Fast Track). *Jurnal 'Ulwan*, 10(2), 44-55.
- Nur Izyani Qistina A. Z. & Muhammad Fakri, O. (2025). Khazanah Tajwid: Aplikasi Pembelajaran Mudah Alih Berasaskan Permainan Tentang Tajwid dalam Mata Pelajaran Pendidikan Quran Sunnah untuk Pelajar Tingkatan 4. *Applied Information Technology and Computer Science*, 6(2), 2033-2051.
- Nurshahida, S., Hanim, N., & Fazirah, S. (2023). Kesan Bacaan Tartil (Tajwid Dan Tadabur) Terhadap Fisiologi dan Aktiviti Neurosains Kognitif Menggunakan Electroencephalography Dan NeuroFeedback Training: Suatu Sorotan. *Jurnal Pengajian Islam*, 16(2), 19-32.
- Purnamasari, I. (2021). Ilmu tajwid melalui metode Qiro'ati dalam membaca al-Qur'an. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 1-10.

- Sharifah Norshah, B. S. B., Mohd, S. H., Tasnim, A. R., Kasimah, K., & Nik, A. N. A. (2018). Kaedah pengajaran dan pembelajaran al-Quran: Kajian di Masjid UniSZA. *Jurnal Hadhari*, 10(1), 93-108.
- Siti Mastura, B., Adura, H. A. H., Nurul, F. K., & Muhammad, Z. Z. (2021). Keberkesanan aplikasi al-Quran m-pembelajaran dalam meningkatkan pencapaian hifz al-Quran dalam kalangan pelajar Tahfiz Model Ulul Albab (TMUA). *e-Bangi: Journal of Social Sciences and Humanities*, 18(9), 122-133.
- Siti Mursyidah, M. Z., Farhah, Z. R. M. R., Phayilah, Y., Suriani, S., & Siti, R. R. (2024). Kebolehgunaan kad gamifikasi mudah kenali ilmu hadis (AsasDith) dalam meningkatkan minat dan motivasi pelajar. *Journal Hadis*, 14(28), 12-25.
- Toguan, K. N., Umamah, M. H., Nabilah, H. A., & Syed, N. S. H. (2024). Keberkesanan aplikasi "JomTajwid" dalam memantapkan bacaan al-Quran di kalangan masyarakat. *Jurnal Penyelidikan Islam dan Kontemporari (JOIRC)*, 7(12), 42-53.
- Zamakhshari, N. I. Q. A., & Othman, M. F. (2025). Khazanah Tajwid: Aplikasi pembelajaran mudah alih berasaskan permainan tentang tajwid dalam mata pelajaran Pendidikan Quran Sunnah untuk pelajar Tingkatan 4. *Applied Information Technology and Computer Science*, 6(2), 2033-2051.