

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) SEBAGAI ALAT BANTUAN HAFALAN AL-QURAN: KAJIAN EKSPLORATORI TERHADAP POTENSI PENGGUNAAN APLIKASI AI DALAM KALANGAN PELAJAR BUKAN BIDANG PENGAJIAN ISLAM^(*)

*(Artificial Intelligence As A Support Tool for Quran Memorization: An
Exploratory Study on The Potential Use of AI Applications Among Non-
Islamic Studies Students)*

**Nik Nurul Akmal Ab Alim¹, Khairussaadah Wahid^{*2},
Siti Nor Haliza Abd Zamani³, Faezy Adenan⁴**

ABSTRACT

In recent years, the integration of technology in Islamic education has opened new pathways for supporting Quran memorization, particularly among students without a formal background in Islamic studies. This study explores the use of digital applications enhanced with voice recognition and real-time correction features to assist Quran memorization among foundation students at the Centre of Foundation Studies, Universiti Teknologi MARA (UiTM), Dengkil Campus, Selangor, Malaysia. A total of 205 students participated in a survey using a structured online questionnaire designed to evaluate their level of Quranic recitation, frequency of app usage, and usage challenges of AI applications. The findings revealed that 47.3% of students were proficient in recitation, 51.7% demonstrated moderate skills, and only 1% were at a

^(*) This article was submitted on: 10/07/2025 and accepted for publication on: 25/09/2025.

- ¹ Pusat Asasi UiTM, Universiti Teknologi MARA (UiTM), Cawangan Selangor, Kampus Dengkil, 43800 Dengkil, Selangor.
Email: niknurulakmal@uitm.edu.my
- ² Pusat Asasi UiTM, Universiti Teknologi MARA (UiTM), Cawangan Selangor, Kampus Dengkil, 43800 Dengkil, Selangor. (Corresponding author)
Email: khairussaadahwahid@uitm.edu.my
- ³ Pusat Asasi UiTM, Universiti Teknologi MARA (UiTM), Cawangan Selangor, Kampus Dengkil, 43800 Dengkil, Selangor.
Email: norhaliza6768@uitm.edu.my
- ⁴ Akademi Pengajian Islam Kontemporari (ACIS), Universiti Teknologi MARA (UiTM), 40450 Shah Alam, Selangor.
Email: faezyadenan@uitm.edu.my

basic level. Despite the availability of such applications, over half of the respondents (50.7%) had never used them, and only 9.8% reported daily engagement. This suggests a lack of exposure and awareness rather than a lack of interest. Students also raised concerns about the accuracy of pronunciation feedback (tajwid and makhraj), the reliability of such tools in the absence of a qualified teacher, and technological limitations such as internet access and premium app features. While these tools show promise in supporting independent learning, they are not perceived as substitutes for traditional face-to-face guidance that offers spiritual depth and personalized instruction. This study highlights the importance of designing user-friendly and motivational digital tools, integrating gamification elements, and ensuring Shariah compliance to foster greater acceptance and usage among learners especially in Quran memorization.

Keywords: *Artificial Intelligence (AI), Quran memorization, Islamic educational technology, non-Islamic studies students*

ABSTRAK

Kecerdasan buatan (AI) semakin diiktiraf sebagai pemacu inovasi dalam pendidikan Islam, terutamanya dalam memperkukuh amalan hafazan al-Quran melalui teknologi pengecaman suara dan pembetulan bacaan masa nyata (*real-time*). Kajian ini bertujuan untuk meneroka potensi dan cabaran penggunaan aplikasi AI sebagai alat sokongan hafalan al-Quran dalam kalangan pelajar bukan bidang Pengajian Islam di Pusat Asasi, Universiti Teknologi MARA (UiTM), Kampus Dengkil, Selangor. Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif berbentuk tinjauan, seramai 205 responden telah dipilih melalui persampelan rawak mudah. Soal selidik berstruktur diedarkan secara dalam talian untuk menilai tahap penguasaan bacaan al-Quran, kekerapan penggunaan aplikasi AI, dan cabaran yang dihadapi. Analisis deskriptif mendapati bahawa 47.3% pelajar berada pada tahap bacaan mahir, 51.7% pada tahap sederhana dan hanya 1% pada tahap lemah. Walaupun sebahagian pelajar aktif menggunakan aplikasi AI, lebih separuh responden (50.7%) tidak pernah menggunakannya, manakala hanya 9.8% melaporkan penggunaan harian. Justeru, tahap penggunaan yang rendah mungkin berpunca daripada kekurangan pendedahan kepada kewujudan aplikasi AI sebagai alat bantuan hafalan al-Quran. Namun, kajian ini juga mengenal pasti beberapa cabaran utama, termasuk kebimbangan terhadap ketepatan pengecaman tajwid dan makhraj oleh AI (51%), isu keyakinan terhadap kemampuan AI menggantikan peranan guru (52.6%), dan kekangan

teknologi seperti akses internet serta ciri aplikasi berbayar (32%). Dapatan ini menegaskan bahawa walaupun aplikasi AI mempunyai potensi signifikan sebagai alat bantu hafalan al-Quran, ia tidak dapat menggantikan sepenuhnya bimbingan tradisional yang merangkumi aspek spiritual dan pedagogi. Implikasinya, pembangun aplikasi perlu memperkukuh reka bentuk paparan yang mesra pengguna, menambah ciri motivasi seperti gamifikasi, serta memastikan pematuhan Syariah untuk meningkatkan penerimaan dan penggunaan aplikasi AI ini dalam konteks pembelajaran khususnya dalam hafalan al-Quran.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence (AI), hafalan al-Quran, teknologi pendidikan Islam, pelajar bukan bidang Pengajian Islam*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang pesat sejak dekad lalu telah mencetuskan transformasi dalam pelbagai bidang, termasuk dalam sektor pendidikan. *Artificial Intelligence* (AI) atau dikenali sebagai kecerdasan buatan merupakan antara teknologi utama yang kini mendapat tempat dalam amalan pembelajaran moden. AI yang pada asalnya digunakan dalam industri dan sains komputer kini telah melangkaui sempadan teknikal dan diaplikasikan dalam bidang keagamaan, termasuk pendidikan Islam (Mardhiah Yahaya et al., 2022). Dalam konteks ini, salah satu cabang pendidikan Islam yang berpotensi besar untuk menerima manfaat teknologi adalah berkaitan hafalan al-Quran. Tradisi penghafalan al-Quran merupakan amalan spiritual dan intelektual yang sangat dituntut dalam Islam, dan biasanya dilakukan melalui kaedah tradisional seperti *talaqqi* dan *musyafahah* bersama guru bertauliah. Namun, pendekatan ini memerlukan masa, komitmen, dan akses kepada sumber yang kadangkala sukar dicapai oleh pelajar yang bukan dari latar belakang Pengajian Islam (Mahdi Kais, 2024).

Pelajar daripada jurusan bukan Pengajian Islam lazimnya menghadapi beberapa cabaran apabila berusaha menghafal al-Quran, antaranya berkaitan kesukaran dalam penguasaan bacaan, kelemahan dalam sebutan makhraj, serta kekangan untuk mengulang hafalan tanpa bimbingan secara langsung. Di samping itu, faktor masa yang terbatas akibat beban tugas akademik turut membataskan peluang mereka untuk menghafal ayat tugas al-Quran secara berkala. Bagi sesetengah pelajar, ketiadaan pendedahan terhadap kaedah pengajaran tradisional menjadikan proses hafalan sesuatu yang mencabar dan menimbulkan perasaan tidak yakin untuk meneruskannya. Realiti ini memperlihatkan keperluan kepada pendekatan baharu yang lebih bersifat

terbuka, fleksibel dan adaptif terhadap konteks kehidupan semasa (Nik Md Saiful Azizi Nik Abdullah et al., 2021).

Dalam hal ini, aplikasi berasaskan AI tampil sebagai salah satu alternatif yang berpotensi untuk mengatasi cabaran-cabaran tersebut. Aplikasi pintar seperti *Tarteel*, *Cinta Quran Memorization Hafiz*, *Muallim (معلم)* dan *The Noor (Hifz Smart Checker)* telah dibangunkan untuk menyokong pelajar menghafal al-Quran secara sendiri dan responsif. Sebagai contoh, aplikasi *Tarteel* menggunakan pengecaman suara masa nyata (*real-time*) yang mampu mengesan kesalahan bacaan serta memberikan maklum balas segera, tanpa memerlukan kehadiran guru secara fizikal (Tarteel, 2023). Keupayaan teknologi AI untuk menyesuaikan kandungan berdasarkan tahap pengguna menjadikannya lebih interaktif dan personal, sekaligus mampu merangsang motivasi dalaman pelajar. Keberadaan teknologi seperti ini memberikan peluang kepada pelajar bukan bidang Pengajian Islam untuk terus berinteraksi dengan al-Quran dalam suasana pembelajaran yang lebih fleksibel dan tersendiri.

Namun demikian, keberkesanan penggunaan AI sebagai alat bantuan hafalan tidak terlepas daripada cabaran epistemologi dan pedagogi. Beberapa kajian menunjukkan bahawa walaupun aplikasi AI mampu meningkatkan jumlah ayat yang dihafal, pemahaman kontekstual dan nilai spiritual pengguna masih berada pada tahap yang rendah, khususnya dalam kalangan pelajar bukan bidang Pengajian Islam (Mahdi Kais, 2024). Ini menimbulkan persoalan sama ada aplikasi tersebut benar-benar mampu menggantikan peranan guru atau sekadar berfungsi sebagai alat bantu teknikal. Tambahan pula, aplikasi AI mempunyai keterbatasan dari segi pengecaman suara untuk pengguna dan tidak semua aplikasi menyokong penyesuaian budaya atau bahasa secara menyeluruh (Kholid Haryono & Rian Adam Rajagede, 2023).

Di samping itu, tinjauan literatur mendapati bahawa kebanyakan kajian sedia ada lebih menumpukan kepada penggunaan teknologi dalam kalangan pelajar institusi agama atau sekolah tahfiz, yang sememangnya telah memiliki latar belakang kukuh dalam bidang Pengajian Islam. Kurangnya perhatian diberikan kepada kumpulan pelajar bukan dari bidang Pengajian Islam ini, walhal mereka juga menunjukkan minat untuk mendekati al-Quran secara lebih mendalam dengan bantuan teknologi moden. Tambahan pula, kajian yang meneliti secara empirik terhadap persepsi, keberkesanan dan potensi sebenar penggunaan aplikasi AI dalam kalangan pelajar sebegini masih terhad. Jurang ini wajar ditangani kerana kumpulan sasaran ini mewakili segmen yang penting

dalam masyarakat dan berpotensi besar untuk dibantu melalui pendekatan teknologi yang sesuai.

Sehubungan itu, kajian ini dijalankan bagi meninjau secara mendalam potensi penggunaan aplikasi AI sebagai alat bantuan hafalan al-Quran dalam kalangan pelajar bukan bidang Pengajian Islam. Kajian ini juga bertujuan untuk memahami cabaran yang mereka hadapi serta menilai sejauh mana teknologi AI dapat memenuhi keperluan mereka dalam hafalan al-Quran. Dengan memahami dinamika ini, hasil kajian dijangka dapat memberikan sumbangan kepada pengembangan strategi pendidikan Islam yang lebih inklusif dan relevan dengan keperluan pembelajaran masa kini. Pelaksanaan teknologi AI dalam pendidikan Islam bukanlah sekadar usaha teknikal, tetapi juga memerlukan pemahaman mendalam terhadap konteks sosio-agama pengguna. Oleh itu, pendekatan berasaskan kajian seperti ini amat penting agar pelaksanaan AI dalam hafalan al-Quran bukan sahaja berkesan dari sudut teknikal, tetapi juga selari dari sudut pedagogi dan etika Islam.

2. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbentuk tinjauan (*survey*) bagi menilai potensi penggunaan aplikasi kecerdasan buatan (AI) dalam membantu hafalan al-Quran dalam kalangan pelajar bukan bidang Pengajian Islam. Kaedah ini dipilih kerana ia membolehkan pengumpulan data yang meluas dan sistematik daripada responden bagi memahami persepsi dan tahap penggunaan teknologi AI dalam konteks hafalan al-Quran.

Kajian dijalankan di Pusat Asasi UiTM Kampus Dengkil, yang menempatkan pelajar daripada pelbagai program pengajian. Populasi kajian terdiri daripada pelajar Program Asasi Sains, Kejuruteraan, TESL serta Undang-Undang. Kesemua pelajar ini mewakili kumpulan sasaran utama kajian, iaitu pelajar bukan dari latar belakang Pengajian Islam tetapi berpotensi menggunakan aplikasi AI sebagai alat bantu untuk menghafal al-Quran. Instrumen utama yang digunakan dalam kajian ini ialah soal selidik berstruktur. Soal selidik ini dibangunkan berdasarkan sorotan literatur berkaitan penggunaan AI dalam Pengajian Islam dan hafalan al-Quran. Kaedah persampelan rawak mudah digunakan bagi memilih responden kajian. Soal selidik diedarkan kepada pelajar melalui pautan Google Form yang disebarkan secara dalam talian melalui platform media sosial dan kumpulan pelajar.

Sebanyak 205 borang soal selidik diterima dan dianalisis bagi tujuan kajian ini. Kaedah penentuan saiz sampel menggunakan nisbah lima responden bagi setiap item soal selidik telah dicadangkan dalam kajian seperti Hair et al. (2010) dan Tabachnick & Fidell (2007), khususnya apabila analisis faktor digunakan. Walau bagaimanapun, teknik persampelan yang digunakan dalam kajian ini ialah persampelan rawak mudah bagi memastikan setiap responden dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dipilih. Oleh itu, responden 205 orang adalah mencukupi dalam kajian ini memandangkan minimum responden yang diperlukan adalah $(14 \text{ item} \times 5 = 70 \text{ responden})$ sahaja. Analisis deskriptif seperti kekerapan, peratusan, dan min digunakan untuk menggambarkan profil responden dan pola jawapan. Kajian ini juga mematuhi garis panduan etika penyelidikan yang ditetapkan oleh institusi. Kerahsiaan maklumat responden dijamin dan semua data dikumpulkan untuk tujuan akademik sahaja. Penyertaan dalam kajian adalah secara sukarela dan responden diberikan taklimat ringkas berkenaan objektif kajian sebelum bersetuju untuk menjawab soal selidik.

3. SOROTAN KAJIAN LEPAS (*LITERATUE REVIEW*)

3.1 Penggunaan AI Dalam Memperkukuh Hafazan dan Ketepatan Bacaan

Kajian-kajian semasa menunjukkan bahawa integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam proses hafalan al-Quran membawa impak positif terhadap keberkesanan dan ketepatan bacaan, khususnya dalam kalangan generasi pelajar yang cenderung kepada penggunaan teknologi. Namun, meskipun keupayaan teknologi ini menjanjikan kemudahan serta capaian yang lebih meluas, beberapa isu penting perlu dikritik secara mendalam bagi memastikan keselarasan antara pendekatan moden ini dengan nilai-nilai pendidikan Islam yang autentik.

Sebagai contoh, kajian Adi Chandra (2024) menekankan keberkesanan berterusan teknik hafalan tradisional seperti *talaqqi* dan pengulangan lisan, tetapi mengiktiraf nilai tambah platform digital interaktif dari sudut penglibatan pelajar dan kebolehcapaian. Ini menimbulkan satu persoalan epistemologi yang penting, adakah peningkatan keterlibatan pelajar melalui interaksi digital setara dengan pemahaman rohani dan adab yang diajar dalam sistem *talaqqi*? Walaupun gabungan kedua-dua pendekatan ini disarankan sebagai solusi seimbang, keberkesanannya perlu dikaji dalam konteks pembinaan jati diri *huffaz*, bukan sekadar pada keberhasilan hafalan semata-mata.

Dalam kajian Ahmad Ghani et al. (2024), fungsi AI dalam aplikasi *Tarteel* seperti *Recite*, *Memorize*, dan *Search* digambarkan mampu memantau dan

membetulkan bacaan secara automatik. Walaupun ciri ini memperkukuh aspek teknikal hafalan, ia juga membawa potensi pengabaian peranan guru sebagai murabbi rohani, dan boleh mendorong kepada individualisme dalam pengajian al-Quran jika tidak diimbangi dengan pendekatan tradisional. Tambahan pula, keberkesanan sistem AI ini masih bergantung kepada kualiti data latihan model suara, dialek pengguna dan persekitaran bacaan. Sekiranya isu ini tidak ditangani, ia boleh menghasilkan maklum balas yang mengelirukan atau tidak tepat. Maka, keberkesanan teknologi ini perlu dinilai secara empirik dan disemak secara berkala oleh pakar yang berautoriti.

Sementara itu, dapatan Adam Rajuroy & Emmanuel (2025) dan Kholid Haryono & Rian Adam Rajagede (2023) tentang penggunaan sistem pengesanan suara (ASR) memperlihatkan potensi AI dalam pengesanan kesalahan bacaan secara automatik. Namun, perlu ditekankan bahawa sistem ASR mempunyai batasan linguistik dan akustik, terutamanya apabila berhadapan dengan pelbagai dialek Arab dan sebutan pengguna bukan penutur asal. Hal ini boleh mengundang salah tafsir pembetulan AI, yang akhirnya membentuk pemahaman tajwid yang salah sekiranya tidak disemak oleh guru bertauliah.

Selain itu, kajian oleh Noor Jamaliah et al. (2014) dan Syahida Mohtar et al. (2022) memberi peringatan penting bahawa penggunaan teknologi ini memiliki cabaran yang tersendiri. Antara isu utama ialah jurang teknologi dan bahasa, terutama dalam kalangan pelajar bukan bidang Pengajian Islam. Ini menandakan bahawa meskipun AI mempunyai potensi yang besar, kemahiran literasi digital dan bahasa Arab tetap menjadi prasyarat untuk memanfaatkan teknologi ini secara optimum.

Secara keseluruhannya, kajian-kajian lepas menunjukkan bahawa penggunaan aplikasi AI seperti *Tarteel* menawarkan potensi besar dalam memperkukuh hafalan dan bacaan al-Quran dari sudut teknikal dan kemudahan capaian, khususnya kepada generasi pelajar digital. Namun demikian, keberkesanan sebenar teknologi ini tidak seharusnya diukur hanya pada kecekapan sistem, tetapi juga pada sejauh mana ia menyokong pembinaan adab, penghayatan rohani dan hubungan murid dengan guru dalam tradisi talaqqi. Oleh itu, sebarang inovasi berasaskan AI perlu diiringi dengan bimbingan berautoriti dan kesedaran pedagogi Islam agar transformasi digital ini selari dengan *maqasid* pendidikan al-Quran yang holistik. Maka, penyelidikan lanjutan diperlukan untuk membentuk kerangka pengintegrasian teknologi AI dengan sistem *talaqqi-ruhiyyah*, agar kemajuan teknologi tidak merosakkan asas ruh dan akhlak dalam pendidikan al-Quran.

3.2 Ciri Interaktif dan Pembelajaran Kendiri

Salah satu sumbangan ketara penggunaan Kecerdasan Buatan (AI) dalam hafalan al-Quran ialah keupayaannya untuk menyediakan ciri pembelajaran sendiri dan interaktif yang disesuaikan dengan tahap pelajar. Kajian oleh Ahmad Ghani et al. (2024) dan Adam Rajuroy & Emmanuel (2025) menekankan kelebihan aplikasi seperti *Tarteel* yang menawarkan ciri personalisasi mengikut tahap keupayaan dan gaya pembelajaran pengguna. Fungsi seperti penyembunyian ayat belum dihafal, pemantauan prestasi bacaan, dan pemetaan kekuatan pelajar berupaya meningkatkan kecekapan hafalan dan tumpuan pelajar.

Walaupun bagaimanapun, kebergantungan terhadap sistem sendiri ini menimbulkan beberapa persoalan pedagogi dan metodologi, terutamanya dalam konteks pendidikan Islam yang menitikberatkan hubungan murabbi-murid sebagai tunjang keberkatan dan penghayatan ilmu. Kelemahan model pembelajaran sendiri ialah potensi untuk mengabaikan aspek bimbingan rohani, *tazkiyah al-nafs* dan adab dalam mempelajari al-Quran yang tidak dapat disampaikan sepenuhnya oleh sistem AI. Dalam hal ini, pembelajaran sendiri berbantuan AI mungkin sesuai sebagai pelengkap, tetapi tidak wajar dijadikan pendekatan utama secara mutlak, khususnya dalam konteks hafalan al-Quran yang merupakan ibadah bersanad dan bersifat warisan (*turath*).

Selain itu, aplikasi AI seperti *Tarteel* yang menggunakan *Natural Language Processing* (NLP) dan *chatbot* pintar memberi kemudahan kepada pelajar bukan Arab untuk memahami kandungan al-Quran. Ini merupakan satu kelebihan penting dalam memperluas akses kepada ilmu al-Quran. Namun, kebolehpercayaan kandungan NLP, terjemahan kontekstual dan respons *chatbot* masih bergantung kepada keabsahan model bahasa dan tahap 'kefahaman' mesin terhadap nuansa bahasa Arab klasik. Hal ini membuka ruang kepada kemungkinan penyimpangan makna, khususnya apabila AI digunakan untuk menjawab persoalan tafsir atau hukum yang bersifat ijtihadi. Oleh itu, kawalan kurikulum dan penyeliaan pakar (*human-in-the-loop*) masih sangat diperlukan.

Lebih lanjut, M Agus Salim & Riska Bayu Aditya (2025) menyarankan penggunaan simulasi pintar dan media interaktif dalam kurikulum Islam bagi meningkatkan kefahaman pelajar terhadap kandungan yang sukar. Walaupun inovasi ini memberi dimensi baru dalam penyampaian ilmu, ketelitian dalam penyampaian fakta dan integriti sumber perlu dijamin agar tidak berlaku penyebaran maklumat yang tidak sahih atau bersifat rekaan semata-mata atas nama 'simulasi pendidikan'. Tambahan pula, pendekatan 'pengalaman

pembelajaran yang *engaging* tidak boleh mengorbankan nilai tawaduk, ketundukan hati dan rasa takut kepada Allah SWT yang menjadi roh kepada pengajian al-Quran. Interaktiviti dan keghairahan teknologi harus seimbang dengan nilai kesopanan dalam mendekati kalam Allah SWT.

Secara keseluruhan, walaupun AI membawa nilai tambah dalam aspek pengajaran bersifat teknikal dan visual, penggunaan berlebihan tanpa integrasi bimbingan tradisional dan nilai spiritual Islam berpotensi menjadikan pendidikan al-Quran terlalu mekanistik. Oleh yang demikian, keberhasilan pendekatan ini perlu ditimbang dengan cermat agar tidak mengabaikan elemen tarbiyah, adab, dan bimbingan rohani yang menjadi teras pendidikan Islam. Sistem AI boleh menjadi pelengkap berkesan dalam memperkayakan pengalaman belajar, namun tidak wajar menggantikan peranan guru sebagai murabbi ilmu dan akhlak. Justeru, integrasi AI perlu dilaksanakan secara berhikmah dengan pengawasan pakar bagi menjamin kesahihan ilmu dan keselarasan antara teknologi moden dan prinsip warisan turath Islam yang mendalam.

3.3 Motivasi dan Penglibatan Pelajar

Sorotan kajian menunjukkan bahawa penggunaan elemen gamifikasi dan interaktiviti dalam aplikasi AI bagi membantu hafalan al-Quran telah membawa kesan positif terhadap motivasi dan keterlibatan pelajar. Ciri-ciri seperti *dashboard* kemajuan, kuiz berskor, lencana pencapaian, serta mod cabaran dikatakan dapat menjadikan proses hafalan lebih menarik dan bersifat kompetitif (Kholid Haryono & Adam Rajagede, 2023). Walaupun dapatan ini kelihatan memberangsangkan, namun ia perlu dianalisis secara lebih kritikal agar tidak hanya memfokus kepada aspek luaran atau keseronokan semata-mata dalam ibadah hafalan.

Secara prinsip, motivasi dalam pendidikan Islam tidak hanya berpaksikan ganjaran luaran atau pencapaian statistik, tetapi lebih penting ialah niat, keikhlasan dan keberkatan dalam proses tersebut. Pendekatan gamifikasi yang terlalu berorientasikan sistem skor dan pencapaian boleh mendorong pelajar berfokus pada prestasi zahir semata-mata, mengabaikan aspek *ta'abbudiyyah* (ibadah kepada Allah SWT) dalam hafalan al-Quran. Bahkan, jika tidak diselia dengan baik, unsur persaingan atau keterujaan untuk memperoleh lencana dan status dalam aplikasi boleh mengundang riyak (menunjuk-nunjuk) secara tidak sedar.

Tambahan pula, Adam Rajuroy & Emmanuel (2025) menekankan potensi AI dalam membentuk pengalaman pembelajaran yang imersif melalui realiti maya dan penceritaan interaktif. Walaupun inovasi ini dapat meningkatkan minat pelajar, perlu diingat bahawa naratif sejarah Islam dan kandungan al-Quran tidak boleh disamakan dengan naratif permainan atau simulasi interaktif biasa. Penggunaan suara AI untuk penceritaan Islam, jika tidak berpandukan disiplin *'ilm al-tafsir* atau *sirah nabawiyah* yang sahih, berisiko mengubah nuansa makna atau penyampaian mesej yang tidak tepat kepada pelajar.

Selain itu, Ahmad Ghani Naufal et al. (2024) menyatakan bahawa ciri cabaran seperti 'sembunyikan teks' mampu meningkatkan daya ingatan dan tumpuan pelajar. Walaupun benar dari sudut kognitif, namun ia perlu diseimbangkan dengan bimbingan spiritual dan pedagogi tradisional, kerana hafalan bukan sekadar aktiviti memori, tetapi juga ibadah yang memerlukan penyucian jiwa (*tazkiyah al-nafs*) dan penghayatan makna. Pembelajaran sendiri tanpa semakan guru berisiko menyebabkan pelajar mengukuhkan bacaan yang salah (*fixing errors*) tanpa disedari. Akhirnya, penambahan ciri komuniti dan kumpulan hafalan secara maya juga dilihat sebagai satu inovasi positif yang merangsang sokongan rakan sebaya dan semangat berkolaborasi. Namun, keterlibatan sosial secara maya tidak boleh menggantikan sepenuhnya peranan halaqah fizikal dan *muraja'ah* secara *musyafahah* (bertalaqqi) bersama guru yang menjadi tunjang keberkesanan hafalan tradisional.

Penggunaan elemen gamifikasi dan interaktiviti dalam aplikasi hafalan al-Quran berasaskan AI ternyata memberi impak positif terhadap motivasi dan keterlibatan pelajar, terutamanya dalam konteks pembelajaran sendiri dan digital. Namun demikian, pendekatan ini perlu dinilai secara lebih kritikal agar tidak mengabaikan unsur spiritual dan keikhlasan yang menjadi teras dalam penghayatan al-Quran. Ciri-ciri seperti sistem skor, cabaran maya dan pencapaian visual sememangnya berupaya merangsang minat pelajar, namun tanpa kawalan yang berhikmah, ia berisiko mengalih perhatian daripada *maqasid* ibadah yang sebenar, iaitu mendekatkan diri kepada Allah SWT melalui hafalan dan *tadabbur*.

Teknologi canggih seperti realiti maya (VR), *chatbot* pintar dan penceritaan interaktif boleh menyemarakkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan, tetapi ia tidak boleh menggantikan peranan adab, sanad ilmu dan bimbingan rohani yang telah menjadi tunjang dalam tradisi pendidikan Islam sejak sekian lama. Penggunaan AI yang tidak disaring melalui kerangka

disiplin ilmu yang sahih dan adab Islami yang tinggi boleh menghakis nilai barakah dalam proses pendidikan, meskipun ia dilihat berjaya dari sudut capaian teknologi dan prestasi hafazan.

Oleh itu, AI harus dilihat sebagai alat pelengkap kepada kaedah tradisional, bukan sebagai pengganti mutlak. Ini kerana keberkatan pendidikan dalam Islam tidak hanya bergantung kepada keberkesanan teknik, tetapi juga kepada *ruh al-ta'lim*, iaitu semangat keilmuan yang dibina atas asas adab, penghayatan dan niat yang ikhlas. Maka, gabungan strategi digital yang berhikmah dengan pendidikan rohani yang mendalam adalah sangat penting agar transformasi teknologi dalam pendidikan al-Quran bukan sahaja meningkatkan motivasi pelajar, tetapi juga selari dengan *maqasid al-shariah* dan tidak menyimpang daripada jalan keberkatan yang diwarisi daripada generasi terdahulu.

3.4 Isu Etika dan Cabaran Pelaksanaan AI dalam Konteks Islam

Sorotan literatur ini memperlihatkan kesedaran yang semakin meningkat terhadap cabaran etika dan pelaksanaan AI dalam pendidikan Islam, khususnya berkaitan hafalan al-Quran. Walaupun teknologi kecerdasan buatan menjanjikan kemudahan dan efisiensi, ia juga membawa implikasi kritikal yang perlu diteliti secara berhikmah dan mendalam.

Pertama sekali, kebimbangan terhadap ketepatan tafsiran agama oleh AI, seperti yang diutarakan oleh Adam Rajuroy dan Emmanuel (2025) wajar diberi perhatian serius. Dalam konteks Islam, penafsiran teks suci al-Quran memerlukan disiplin ilmu yang mendalam, melibatkan *'ulum al-Qur'an*, *'ilm al-tafsir* dan *'ilm al-qira'at* yang tidak boleh digantikan oleh algoritma semata-mata. AI yang dilatih berdasarkan data berskala besar tetap mempunyai potensi bias jika set data tersebut tidak dihuraikan dari konteks bahasa Arab klasik atau pendekatan fiqh yang berbeza. Kegagalan menangani isu ini boleh menyebabkan penyampaian ajaran agama yang tidak sahih atau terpesong, sekali gus menimbulkan kekeliruan dan pelanggaran akidah.

Kedua, isu kebertanggungjawaban (*accountability*) menjadi persoalan penting dalam konteks Syariah. Sekiranya AI memberikan ajaran yang salah atau membetulkan bacaan hafalan secara tidak tepat, siapa yang bertanggungjawab? Pembangun aplikasi, institusi pendidikan atau pengguna itu sendiri? Ini menimbulkan keperluan terhadap satu kerangka tadbir urus Syariah dan

teknologi yang mantap, melibatkan audit, semakan ulama serta pensijilan patuh Syariah secara rasmi sebelum aplikasi digunakan dalam pendidikan arus perdana.

Ketiga, literatur ini turut menekankan bahawa penggunaan AI tidak seharusnya menenggelamkan peranan guru, terutama dalam sistem *talaqqi* dan *musyafahah* yang menjadi tradisi turun-temurun dalam pendidikan Islam. Hubungan guru dan murid bukan hanya menyampaikan ilmu, tetapi juga menyemai akhlak, adab dan barakah. Meskipun AI cekap dari segi fungsi, tidak mampu menggantikan nilai spiritual dan bimbingan rohani yang diperoleh melalui interaksi manusia. Oleh itu, seperti yang disarankan oleh Kholid Haryono dan Rian Adam Rajagede (2023), teknologi perlu dilihat sebagai alat pelengkap, bukan pengganti kepada sistem tradisional.

Seterusnya, dari sudut pelaksanaan di lapangan, kajian Muhammad Irsyad dan Supratman Zakir (2023) membangkitkan isu yang signifikan, iaitu jurang digital dan kesenjangan infrastruktur. Walaupun aplikasi AI semakin berkembang di kawasan bandar, pelajar di luar bandar atau kawasan berpendapatan rendah masih menghadapi kekangan capaian internet dan peranti pintar. Hal ini menimbulkan isu keadilan pendidikan yang bercanggah dengan prinsip *maqasid al-shariah*, khususnya *hifz al-aql* dan *hifz al-din*, yang menuntut kesamarataan dalam akses ilmu agama.

Dari segi etika, aspek privasi data pelajar perlu ditangani secara berhati-hati. Rakaman suara hafalan, analisis prestasi dan maklumat pengguna yang disimpan dalam sistem *cloud* tanpa pemantauan beretika boleh membuka ruang kepada eksploitasi data atau pelanggaran *Personal Data Protection Act* (PDPA). Lebih membimbangkan, sekiranya data ini jatuh ke tangan pihak yang tidak bertanggungjawab, ia boleh membawa kepada pencerobohan maklumat ibadah dan penyalahgunaan kandungan keagamaan.

Akhirnya, sensitiviti budaya juga memainkan peranan penting. Lebih penting, penggunaan gamifikasi dan pendekatan permainan yang terlalu menekankan elemen hiburan boleh mengurangkan rasa hormat terhadap al-Quran jika tidak disulam dengan nilai spiritual dan adab yang tinggi. Oleh itu, sebarang integrasi AI dalam pendidikan Islam, khususnya hafalan al-Quran perlu dikembangkan dengan kerjasama antara pakar teknologi, ahli Syariah, pakar pendidikan dan institusi autoriti agama supaya selari dengan *maqasid al-shariah* serta kekal menjaga *ruh al-din* dalam era digital. Seperti yang ditegaskan oleh Ais Isti'ana (2024), pemantauan oleh panel Syariah dan pakar bidang Pengajian Islam amat penting agar pembangunan aplikasi ini tidak lari daripada landasan

Syarak dan adab ilmu agar AI benar-benar menjadi wasilah yang sah, bukan menjadi fitnah kepada agama.

4. PENGGUNAAN TEKNOLOGI AI SEBAGAI MEDIUM INTERVENSI PINTAR DALAM MEMBANTU HAFALAN AL-QURAN BAGI PELAJAR BUKAN BIDANG PENGAJIAN ISLAM

Kecerdasan buatan (AI) telah merevolusikan cara umat Islam mempelajari dan menghafal al-Quran. Dengan teknologi pengecaman suara (*speech recognition*), pembetulan bacaan secara masa nyata (*real-time*), dan analisis kemajuan pengguna (*progress analysis*), aplikasi berasaskan AI menawarkan pendekatan yang lebih interaktif, sistematik, serta mesra pengguna. Kaedah tradisional hafazan kini dapat diperkukuh melalui penggunaan teknologi ini, yang bukan sahaja menjimatkan masa tetapi turut meningkatkan keberkesanan proses *muraja'ah*.

Dalam kajian ini, pemilihan aplikasi *Tarteel*, *Cinta Quran Memorization Hafiz*, *Muallim* (معلم): *Memorize with AI* dan *The Noor Hifz SmartChecker* dibuat berdasarkan beberapa kriteria utama, antaranya ialah integrasi teknologi AI terkini dalam hafazan al-Quran, tahap populariti dan aksesibiliti yang tinggi, kadar muat turun, kemas kini berterusan serta sokongan pelbagai bahasa. Pemilihan ini selaras dengan objektif kajian untuk menilai potensi teknologi AI sebagai medium intervensi pintar dalam membantu hafalan al-Quran khususnya bagi pelajar bukan bidang Pengajian Islam.

4.1 *Tarteel*

Rajah 1

Paparan aplikasi Tarteel



Tarteel merupakan sebuah aplikasi inovatif yang menggabungkan teknologi kecerdasan buatan (AI) dengan pembelajaran al-Quran secara interaktif untuk

membantu pengguna menghafal dan memahami al-Quran dengan lebih mudah, tersusun dan berkesan. Aplikasi ini dilancarkan pada 31 Jan 2016 dan dikemaskini pada 10 Jun 2025.

Antara ciri utamanya adalah melalui fungsi Pengesan Kesalahan Hafazan (*Memorization Mistake Detection*), yang membolehkan aplikasi memaklumkan kepada pengguna sekiranya terdapat perkataan yang tertinggal, salah atau berlebihan ketika membaca dengan menunjukkan petanda (*highlight*), mengeluarkan bunyi, atau getaran (*vibration*) pada kesalahan tersebut dan menyimpannya untuk semakan semula pada masa hadapan. Fungsi Kesalahan Terdahulu (*Historical Mistakes*) turut ditawarkan bagi merekod semua kesalahan terdahulu, agar pengguna dapat mengenal pasti bahagian yang sudah kukuh dan bahagian yang memerlukan latihan tambahan.

Selain itu, Mod Ayat Tersembunyi (*Hidden Verses Mode*) dalam *Tarteel* merupakan ciri praktikal yang membantu proses hafalan, pengguna boleh memilih untuk menyembunyikan ayat tertentu dan mencuba membaca tanpa bergantung kepada teks, manakala aplikasi akan mendengar serta menganalisis bacaan menggunakan teknologi pengecaman suara. Jika berlaku kesalahan, *Tarteel* memberikan maklum balas secara langsung. Seterusnya, fungsi Audio Pendengaran Tanpa Had (*Unlimited Listening Audio*) pula membolehkan pengguna memilih qari kegemaran, menetapkan bahagian bacaan, serta menentukan kekerapan ulangan mengikut keselesaan.

Di samping itu, ciri Sasaran (*Goals*) membolehkan pengguna menetapkan sasaran hafazan atau bacaan termasuk tempoh masa serta jenis aktiviti, manakala Penjejakan Kemajuan Lanjutan (*Advanced Progress Tracking*) menyediakan analitik terperinci untuk menilai pencapaian keseluruhan aktiviti pembelajaran al-Quran. Dari segi penyesuaian, *Tarteel* menawarkan pelbagai ciri mesra pengguna termasuk pilihan saiz tulisan, jenis skrip al-Quran, serta sokongan terjemahan dan transliterasi dalam beberapa bahasa seperti Melayu, Inggeris, Urdu, Hindi dan lain-lain. Mod tema terang dan gelap juga disediakan bagi memastikan keselesaan membaca, selain pilihan rujukan tafsir seperti *Tafsir Ibn Kathir*, *Tafsir al-Tabari*, dan *Tafsir Muyassar*, bagi membantu pemahaman konteks ayat secara lebih mendalam dan berautoriti.

4.2 Cinta Quran Memorization Hafiz

Rajah 2

Paparan aplikasi *Cinta Quran Memorization Hafiz*



Aplikasi *Cinta Quran Memorization Hafiz*, yang dilancarkan pada 19 Februari 2021 dan dikemas kini pada 17 Oktober 2023, merupakan aplikasi al-Quran digital lengkap dengan terjemahan serta penandaan hukum tajwid. Aplikasi ini dibangunkan oleh Hedi Herdiana bertujuan membantu pengguna membaca al-Quran dengan lebih tepat, memahami makna ayat dan menghafalnya dengan berkesan. Ia juga sesuai digunakan oleh para *huffaz* dalam proses ulang kaji (*muraja'ah*). Aplikasi ini dapat diakses dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggeris.

Ciri-ciri utama yang ditawarkan oleh aplikasi ini ialah bacaan al-Quran, penjejakan bacaan terkini, tafsiran ayat secara perkataan demi perkataan, Mushaf Uthmani, bahagian semakan dan ulangkaji hafazan, laporan kemajuan hafazan, carian surah dan ayat, permainan bagi menguatkan daya ingatan serta koleksi doa yang terdapat dalam al-Quran. Selain itu, aplikasi ini turut menyediakan penilaian pencapaian berasaskan peratusan bagi tahap hafazan, sama ada untuk surah tertentu mahupun keseluruhan al-Quran, sekali gus memudahkan para *huffaz* memantau kemajuan mereka pada bila-bila masa dan di mana sahaja. Dalam proses hafalan al-Quran, kesalahan dapat dikesan melalui beberapa kaedah, antaranya ialah mod semakan ayat, di mana pengguna boleh memilih untuk menyembunyikan teks ayat dan membaca daripada ingatan mereka sendiri, sebelum membuka semula paparan ayat untuk menyemak ketepatan bacaan. Di samping itu, aplikasi ini turut menggunakan teknologi pengecaman suara berasaskan kecerdasan buatan (AI) yang berperanan sebagai “penguji” bacaan pengguna. Melalui teknologi ini, aplikasi dapat menyemak sama ada ayat yang dibaca menepati hafalan sebenar.

Selain itu, aplikasi ini juga menyediakan audio bacaan daripada lebih 10 orang qari terkenal di seluruh dunia, antaranya Syeikh Abdul Basit, Syeikh Mishari Rasyid Alafasy, Syeikh Abdurrahmaan Al-Sudais dan lain-lain, bagi memberikan contoh bacaan yang tepat dan indah. Paparan nama surah dalam aplikasi ini dipersembahkan dengan pilihan warna yang menawan dan dihiasi corak floral yang ringkas. Pengguna juga boleh memilih audio bacaan Qari yang disediakan di bahagian bawah aplikasi, membolehkan mereka mendengar bacaan yang betul serta tarannum yang indah sebelum mempelajari atau menghafal sesuatu surah. Selain itu, aplikasi ini turut menawarkan ruang carian tafsir ayat dan surah dengan merujuk kepada *Tafsir Al-Muyassar*, sekali gus memudahkan pengguna memahami kandungan al-Quran secara lebih mendalam.

4.3 Muallim (معلم)

Rajah 3

Paparan aplikasi Muallim معلم



Muallim معلم Memorize with AI ialah sebuah aplikasi pendidikan yang dibangunkan oleh MuallimAI bagi membantu pengguna menghafal al-Quran dengan lebih mudah dan sistematik menggunakan AI. Aplikasi ini dilancarkan pada 15 Mac 2025, bersaiz sekitar 186.8 MB dengan lebih 1,000 muat turun dan sesuai untuk semua peringkat umur. Versi terkini ialah 1.2.0 yang telah dikemas kini pada 29 Mei 2025.

Aplikasi ini menawarkan bimbingan secara nyata (*real-time*) semasa pengguna membaca al-Quran, termasuk memfokuskuskan (*highlighting*) ayat dan pemantauan hafalan secara langsung. Ia turut menyokong teknik pengulangan ayat beberapa kali, contohnya tiga kali sebelum berpindah ke ayat seterusnya, bagi memastikan hafalan benar-benar kukuh dan lancar. Selain itu, aplikasi ini menyediakan sistem ulangkaji pintar (*smart revision system*) untuk mengukuhkan hafalan, serta rekod kemajuan bagi menjejak prestasi pengguna. Pendekatan pembahagian kepada bahagian-bahagian kecil juga digunakan.

Aplikasi ini juga didatangkan dengan empat pilihan bahasa iaitu English, Arab, Turki, dan Urdu bagi memenuhi keperluan pengguna antarabangsa.

4.4 *The Noor (Hifz Smart Checker)*

Rajah 4

Paparan aplikasi The Noor Hifz Checker



The Noor Hifz Checker, atau dikenali sebagai *Hifz SmartChecker*, merupakan inovasi teknologi Islamik yang diperkenalkan melalui aplikasi *The Noor* hasil inisiatif usahawan dan selebriti tanah air iaitu Noor Neelofa Mohd Noor. Aplikasi ini dilancarkan pada 27 Januari 2021, dan telah dikemas kini pada 23 Jun 2025.

Ciri utama aplikasi ini adalah menyediakan semakan hafazan Al-Quran berasaskan kecerdasan buatan (AI), dengan keupayaan memberikan maklum balas secara masa nyata (*real-time*). Teknologi pengecaman suara (*speech recognition*) dapat mengesan kesilapan bacaan termasuk penambahan ayat, kekurangan ayat, atau sebutan yang tidak tepat, sekali gus membantu pengguna memperbaiki hafalan secara sendiri dan berperingkat.

Lebih menarik, aplikasi ini juga dilengkapi audio bacaan al-Quran daripada lebih 10 qari terkenal dunia, antaranya Sheikh Mishary Rashid Alafasy, Sheikh Abdul Rahman Al-Sudais, Sheikh Saad Al-Ghamidi dan lain-lain, yang memberikan variasi bacaan berkualiti tinggi kepada pengguna. Selain itu, aplikasi turut menawarkan terjemahan al-Quran dalam beberapa bahasa utama termasuk Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris dan Bahasa Tamil, bagi memudahkan pemahaman makna ayat oleh pelbagai lapisan masyarakat. Turut disediakan adalah transliterasi bacaan dalam tulisan rumi, yang membantu pengguna bukan Arab dalam mempelajari sebutan dengan lebih tepat.

Secara keseluruhan, aplikasi *Tarteel*, *Cinta Quran Memorization Hafiz*, *Muallim*, dan *The Noor Hifz SmartChecker* masing-masing memiliki manfaat

teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk mempermudah pembelajaran al-Quran secara interaktif dan sistematik, serta proses hafalan al-Quran. Kesemu aplikasi AI ini menawarkan ciri seperti pengecaman suara, semakan kesalahan secara masa nyata (*real-time*), penjejakan kemajuan, audio qari terkenal, serta sokongan pelbagai bahasa dan tafsir, bagi membantu pengguna meningkatkan bacaan dan hafazan dengan lebih tepat, tersusun dan berkesan, selaras dengan keperluan pembelajaran al-Quran moden yang mesra pengguna dan fleksibel.

5. ANALISIS POTENSI PENGGUNAAN APLIKASI AI DALAM MEMBANTU HAFALAN PELAJAR BUKAN BIDANG PENGAJIAN ISLAM

Beberapa item telah dianalisis bagi mengenal pasti potensi penggunaan aplikasi AI dalam membantu hafalan 205 orang pelajar bukan bidang Pengajian Islam di Pusat Asasi UiTM Kampus Dengkil, antaranya:

5.1 Analisis Deskriptif Demografi

Jadual 1
Profil responden berdasarkan Jantina dan Program.

Profil	Kekerapan	Peratusan (%)
Jantina		
Lelaki	71	34.6
Perempuan	134	65.4
Program		
Asasi Kejuruteraan	45	22.0
Asasi Sains	104	50.7
Asasi TESL	37	18.0
Asasi Undang-Undang	19	9.3

Jadual 1 di atas menunjukkan taburan demografi 205 orang responden yang terlibat dalam kajian ini. Daripada jumlah tersebut, 34.6% adalah pelajar lelaki (n = 71) manakala 65.4% adalah pelajar perempuan (n = 134). Ketidakseimbangan jantina ini mencerminkan trend semasa dalam pendidikan tinggi di Malaysia yang menunjukkan enrolmen wanita lebih tinggi berbanding lelaki. Kajian terdahulu mendapati bahawa jantina boleh mempengaruhi penerimaan terhadap teknologi; pelajar lelaki lazimnya menunjukkan keyakinan

lebih tinggi terhadap penggunaan aplikasi digital, manakala pelajar perempuan cenderung menghargai sokongan kolaboratif dalam teknologi pendidikan (Nasir et al., 2021). Oleh itu, analisis lanjut yang mengambil kira faktor jantina adalah penting untuk mengelakkan bias dalam tafsiran dapatan.

Dari segi bidang pengajian, majoriti responden merupakan pelajar Asasi Sains (50.7%, n = 104), diikuti oleh Asasi Kejuruteraan (22.0%, n = 45), Asasi TESL (18.0%, n = 37), dan Asasi Undang-Undang (9.3%, n = 19). Taburan ini menunjukkan keterwakilan pelajar daripada pelbagai disiplin akademik, namun dominasi pelajar Asasi Sains mungkin memberi kesan terhadap dapatan kajian kerana mereka cenderung lebih terdedah kepada teknologi berbanding pelajar bidang sains sosial.

5.2 Analisis Tahap Penguasaan Bacaan al-Quran Pelajar Pusat Asasi UiTM Dengkil

Jadual 2
Tahap penguasaan bacaan al-Quran

Item	Soalan	Respon	Kekerapan
B1	Tahap penguasaan bacaan al-Quran	Mahir (boleh membaca dengan lancar dan tajwid yang betul)	97
		Sederhana (boleh membaca dengan asas tajwid yang betul)	106
		Lemah (bacaan tidak lancar dan tidak menguasai asas tajwid)	2
B2	Kekerapan menggunakan aplikasi AI	Setiap hari	20
		2-3 kali seminggu	44
		Seminggu sekali	37
		Tidak berkaitan	104
B3	Tempoh masa penggunaan aplikasi AI setiap sesi	15-30 minit	59
		Kurang 15 minit	35
		Lebih 30 minit	10
		Tidak berkaitan	101

Analisis data dalam Jadual 2 di atas menunjukkan bahawa daripada 205 responden, 47.3% (n = 97) pelajar melaporkan tahap penguasaan bacaan al-Quran mereka sebagai *mahir*, iaitu boleh membaca dengan lancar dan mematuhi hukum tajwid dengan betul. Sementara itu, 51.7% (n = 106) berada pada tahap *sederhana*, yang bermaksud mereka boleh membaca dengan asas tajwid yang betul tetapi dengan kelancaran yang terhad. Hanya 1% (n = 2) pelajar yang melaporkan tahap *lemah*, menunjukkan bacaan tidak lancar serta kegagalan menguasai asas tajwid.

Peratusan tinggi pelajar pada tahap sederhana menunjukkan keperluan sokongan pedagogi tambahan untuk meningkatkan kualiti bacaan al-Quran mereka. Kajian Nasir et al. (2021) turut mendapati bahawa pelajar bukan bidang Pengajian Islam cenderung untuk memiliki asas bacaan yang sederhana kerana ketiadaan pendedahan intensif kepada pembelajaran al-Quran secara formal. Keadaan ini menjadi titik tolak penting untuk mengkaji potensi teknologi seperti aplikasi AI sebagai intervensi sokongan bagi kumpulan pelajar ini.

Data bagi item B2 iaitu kekerapan menggunakan aplikasi AI sebagai bantuan menghafal al-Quran menunjukkan bahawa lebih separuh responden, iaitu 50.7% (n = 104), tidak menggunakan aplikasi AI langsung sebagai alat bantu hafalan al-Quran. Dalam kalangan mereka yang menggunakan aplikasi, 21.5% (n = 44) melaporkan penggunaan 2–3 kali seminggu, 18% (n = 37) menggunakannya seminggu sekali, dan hanya 9.8% (n = 20) menggunakan aplikasi setiap hari. Corak penggunaan yang rendah dalam kalangan majoriti pelajar menimbulkan persoalan tentang tahap kesedaran mereka terhadap teknologi ini dan faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi. Menurut model Technology Acceptance Model (TAM) oleh Davis (1989), faktor kebolegunaan (*perceived ease of use*) dan kebermanfaatan (*perceived usefulness*) adalah kunci kepada penerimaan teknologi. Justeru, tahap penggunaan yang rendah mungkin berpunca daripada kekurangan pendedahan kepada kewujudan aplikasi AI sebagai alat bantuan hafalan al-Quran.

Bagi item B3, tempoh masa penggunaan aplikasi AI menunjukkan bahawa 49.3% (n = 101) responden melaporkan tidak menggunakan aplikasi AI langsung, selari dengan dapatan B2. Dalam kalangan pengguna aktif, 28.8% (n = 59) menggunakan aplikasi antara 15 hingga 30 minit setiap sesi, 17.1% (n = 35) kurang daripada 15 minit, manakala hanya 4.9% (n = 10) yang menggunakan aplikasi lebih daripada 30 minit setiap sesi. Purata tempoh penggunaan yang agak pendek (kurang 30 minit) mungkin menggambarkan bahawa aplikasi AI dilihat sebagai alat sokongan sekunder, bukan sebagai

platform pembelajaran utama. Menurut Yunus et al. (2023), walaupun aplikasi AI menyediakan ciri pembetulan bacaan *real-time*, keberkesanan penuh hanya dapat dicapai apabila digunakan secara konsisten dan dalam tempoh yang mencukupi untuk mengukuhkan pembelajaran.

Dapatan ini memberikan gambaran bahawa walaupun terdapat sebahagian pelajar dengan tahap bacaan mahir, majoriti berada pada tahap sederhana dan mungkin memerlukan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif. Tahap penggunaan aplikasi AI yang rendah dalam kalangan responden membangkitkan isu tentang kesedaran, kebolehcapaian teknologi, dan faktor motivasi. Kajian Ahmad dan Noor (2020) menunjukkan bahawa pelajar bukan bidang Pengajian Islam sering berhadapan dengan kekangan masa dan kekurangan motivasi dalaman untuk menggunakan teknologi sebagai alat pembelajaran rohani.

Secara keseluruhannya, analisis ini menunjukkan wujud jurang antara potensi teknologi AI dan tahap penggunaannya dalam kalangan pelajar bukan bidang Pengajian Islam. Walaupun aplikasi AI menawarkan peluang untuk meningkatkan tahap bacaan al-Quran, keberkesanan sebenar hanya dapat dicapai dengan pendedahan, latihan dan integrasi yang lebih sistematik ke dalam ekosistem pembelajaran pelajar.

5.3 Analisis Terhadap Penggunaan Aplikasi AI Dalam Membantu Hafalan Pelajar

Jadual 3
Maklum balas responden berkaitan penggunaan aplikasi AI dalam hafalan al-Quran

ITEM	SOALAN	TB	STS	TS	S	SS	MIN
C1	Aplikasi AI membantu saya menghafal al-Quran dengan lebih berkesan.	88	7	10	71	29	4.5
C2	Saya lebih bermotivasi untuk menghafal apabila menggunakan aplikasi AI.	890	7	16	68	24	4.5
C3	Aplikasi AI memberi maklum balas bacaan saya dengan cepat.	89	7	7	71	31	4.5
C4	Aplikasi AI memberi maklum balas bacaan saya dengan tepat.	93	7	19	64	22	4.5

C5	Saya lebih konsisten dalam menghafal apabila dibantu aplikasi AI.	90	7	21	68	19	4.5
C6	Saya tetap perlukan guru walaupun menggunakan aplikasi AI.	68	2	2	36	97	4.5

Nota: TB: Tidak Berkaitan, STS: Sangat Tidak Setuju, TS: Tidak Setuju, S: Setuju, SS: Sangat Setuju

Jadual 3 di atas merupakan hasil ringkasan analisis bagi konstruk keberkesanan aplikasi AI dalam membantu hafalan pelajar. Analisis menunjukkan majoriti indikator mempunyai nilai skor yang hampir sama. Purata nilai bagi semua indikator adalah melebihi 4.00 dan ini menunjukkan bahawa purata jawapan responden adalah di tahap Setuju ke Sangat Setuju. Ini menunjukkan majoriti responden bersetuju dengan item dalam konstruk ini. Dapatan menunjukkan terdapat 65-90 orang yang menjawab Tidak Berkaitan dalam bahagian soalan ini dengan andaian bahawa kumpulan responden ini adalah terdiri daripada pelajar yang pandai membaca dan menghafal al-Quran tanpa memerlukan bantuan AI. Selain daripada itu, hasil kajian mendapati majoriti pelajar terdiri daripada kumpulan yang menggunakan aplikasi AI dalam membaca dan menghafal al-Quran.

Item C1 menyatakan aplikasi AI membantu mereka menghafal al-Quran dengan lebih berkesan yang membawa maksud pelajar ini perlu bergantung kepada aplikasi AI dalam proses membaca dan menghafal al-Quran. Item C2 pula menunjukkan majoriti responden menjawab Setuju dan Sangat Setuju menunjukkan bahawa mereka lebih bermotivasi untuk menghafal al-Quran menggunakan aplikasi AI. Item C3 dan C4 menunjukkan maklum balas yang sama, majoriti menjawab Setuju dan Sangat Setuju, aplikasi AI memberi maklum balas yang cepat dan tepat. Melalui aplikasi AI juga majoriti responden menyatakan mereka lebih konsisten menghafal al-Quran apabila dibantu oleh aplikasi AI. Namun demikian, majoriti responden juga bersetuju bahawa aplikasi AI hanyalah bantuan yang memudahkan dalam pembacaan dan proses menghafal al-Quran tetapi tetap memerlukan bimbingan guru bagi memeriksa pembacaan dan penghafalan al-Quran.

Oleh itu, hasil kajian mendapati aplikasi AI merupakan keperluan dan menjadi *trend* masa kini lebih-lebih lagi bagi pelajar yang berada pada tahap yang lemah dan sederhana dalam pembacaan dan proses menghafal al-Quran. Ia juga dapat difahami bahawa seandainya tiada bantuan AI, proses tersebut mungkin

akan menjadi sukar bagi pelajar dalam kategori ini. Berkemungkinan, pelajar yang lemah dan sederhana dalam membaca al-Quran malu untuk berbuat demikian dihadapan kawan-kawan atau guru, tetapi dengan bantuan aplikasi AI dapat membantu pelajar untuk membaca dan menghafal al-Quran dengan lebih baik.

5.4 Cabaran Penggunaan Aplikasi AI Dalam Konteks Hafalan Al-Quran

Jadual 4

Cabaran penggunaan aplikasi AI dalam hafalan al-Quran

CABARAN	KEKERAPAN	PERATUSAN (%)
Kekangan teknologi: Akses internet, fungsi aplikasi terhad dan berbayar	62	32
Aplikasi kurang mesra pengguna	32	16.5
Kebimbangan terhadap ketepatan tajwid dan makhraj melalui teknologi AI	99	51
Isu Keyakinan: AI sebagai gantian guru atau sekadar alat sokongan	102	52.6
Lain-Lain Kefahaman pelajar terhadap penggunaan AI secara beretika	41	21.1

Berdasarkan Jadual 4 di atas, kajian ini telah mengenal pasti beberapa cabaran utama yang dihadapi oleh pelajar sewaktu menggunakan aplikasi kecerdasan buatan (AI) sebagai alat bantu hafalan al-Quran (Jadual 2). Analisis mendapati bahawa isu berkaitan teknologi, kebergantungan kepada bimbingan tradisional serta kebimbangan terhadap ketepatan sistem AI merupakan antara faktor dominan yang menyukarkan penggunaan aplikasi ini secara meluas dan berkesan.

Sebanyak 32% (n = 62) responden melaporkan kekangan teknologi sebagai cabaran utama. Kekangan ini termasuk masalah mengakses internet, ketiadaan peranti bersesuaian, serta keterbatasan fungsi aplikasi yang sering memerlukan langganan berbayar untuk mendapatkan ciri langganan premium. Dapatan ini selaras dengan Hassan et al. (2019), yang mendapati bahawa jurang

digital masih wujud dalam kalangan pelajar, walaupun mereka dianggap celik teknologi. Dalam konteks hafalan al-Quran, akses yang tidak stabil boleh mengganggu konsistensi latihan dan menyebabkan pelajar hilang motivasi. Keterbatasan ini juga memberi implikasi kepada pembangun aplikasi, yang perlu mempertimbangkan elemen *digital inclusivity* dengan menyediakan versi yang mesra pengguna, ringan, dan tidak bergantung sepenuhnya kepada sambungan internet.

Lebih separuh responden, 52.6% (n = 102), menyatakan bahawa mereka tidak yakin untuk menjadikan AI sebagai pengganti guru, sebaliknya hanya sebagai alat sokongan. Ini menonjolkan pandangan kritikal terhadap peranan teknologi dalam Pengajian Islam, di mana interaksi guru-murid bukan sahaja memberi maklum balas teknikal tetapi juga unsur motivasi, doa, dan bimbingan spiritual. Kajian Mohamed Akhiruddin (2020) turut menegaskan bahawa teknologi dalam pendidikan Islam sebaiknya difokuskan sebagai pelengkap kepada pedagogi tradisional, bukan sebagai pengganti guru.

Cabaran lain yang paling ketara yang dikenal pasti ialah kebimbangan terhadap kemampuan AI dalam memastikan ketepatan tajwid dan makhraj, iaitu melalui tinjauan terhadap 51% (n = 99) responden. Isu ini menunjukkan bahawa sebahagian besar pelajar meragui keupayaan teknologi AI untuk menilai bacaan al-Quran dengan standard yang setara dengan guru bertauliah. Algoritma pengecaman suara sememangnya berdepan cabaran dalam menganalisis variasi fonetik bacaan al-Quran, terutamanya apabila berinteraksi dengan pengguna yang tidak fasih. Kebimbangan ini juga mempunyai dimensi spiritual kerana pembelajaran al-Quran bukan hanya berkaitan kognitif tetapi juga keberkatan melalui bimbingan guru (barakah), yang dianggap sukar digantikan oleh teknologi (Adi Chandra, 2024).

Sebanyak 16.5% (n = 32) responden menyatakan bahawa aplikasi AI kurang mesra pengguna. Antara masalah yang dilaporkan termasuk antaramuka yang kompleks, ketiadaan panduan penggunaan yang jelas, dan susun atur yang tidak intuitif. Situasi ini menyokong penemuan Yunus et al. (2023), yang menyatakan bahawa keberkesanan teknologi pendidikan sangat bergantung kepada reka bentuk antaramuka dan kebolehgunaan (*usability*). Pengguna baharu yang kurang berpengalaman dengan aplikasi hafalan mungkin mudah berasa kecewa, seterusnya meninggalkan penggunaan aplikasi tersebut sebelum mencapai hasil yang diinginkan.

Selain itu, 21.1% (n = 41) responden menyebut cabaran lain seperti kekurangan kefahaman tentang penggunaan AI dalam konteks ibadah, serta keperluan untuk melatih individu berkemahiran tinggi bagi membangunkan *prompt* atau arahan khusus dalam mencipta aplikasi AI untuk tujuan hafalan al-Quran. Dapatan ini menyorot isu literasi teknologi rohani, di mana pelajar mungkin kurang yakin tentang kesesuaian AI untuk tujuan keagamaan. Menurut John W. Creswell & J. David Creswell (2018), keberkesanan inovasi teknologi dalam pendidikan bergantung kepada kesediaan pengguna untuk menggabungkan teknologi dengan nilai-nilai budaya dan agama mereka.

6. KESIMPULAN DAN CADANGAN

Kajian ini menggariskan bahawa teknologi AI mempunyai potensi besar sebagai alat bantu dalam hafalan al-Quran, khususnya dalam kalangan pelajar bukan bidang Pengajian Islam yang sering berdepan cabaran masa, lokasi dan akses kepada guru bertauliah. Penggunaan aplikasi seperti *Tarteel*, *Cinta Quran Memorization Hafiz*, *Muallim* dan *The Noor Hifz SmartChecker* telah membuka ruang baharu bagi pelajar untuk mengakses pembelajaran hafalan al-Quran secara lebih fleksibel dan sendiri. Namun demikian, dapatan kajian ini turut menonjolkan cabaran teknikal, kebimbangan terhadap kesahihan bacaan dan keyakinan penggunaan aplikasi AI bagi menggantikan guru sebagai faktor utama yang menghalang penggunaan aplikasi AI secara optimum.

Cabaran teknikal seperti ketidaktepatan pengecaman suara menjejaskan kepercayaan pelajar terhadap aplikasi AI. Responden menyatakan bahawa aplikasi gagal mengenal pasti beberapa kesalahan bacaan, terutamanya yang berkaitan dengan hukum tajwid dan makhraj, yang merupakan komponen penting dalam pembelajaran al-Quran. Kebergantungan kepada algoritma semata-mata berpotensi menyebabkan pengabaian aspek pembelajaran rohani dan bimbingan nilai yang biasanya diperoleh daripada interaksi bersama guru.

Selain itu, isu kebimbangan terhadap kesahihan bacaan dan etika penggunaan AI turut menjadi perhatian signifikan dalam kalangan pelajar. Lebih separuh responden (52.6%) melaporkan bahawa mereka tidak yakin untuk menjadikan AI sebagai pengganti guru, sebaliknya hanya sebagai alat sokongan. Ini menunjukkan bahawa walaupun AI boleh membantu dari segi teknikal, kehadiran guru dianggap penting untuk membimbing dari aspek spiritual dan moral. Menurut Mohd Amzari Tumiran et al. (2025), pendidikan dalam Islam bukan hanya memerlukan penyampaian pengetahuan kognitif tetapi juga

pembinaan akhlak dan rohani yang tidak mudah diintegrasikan dalam teknologi digital.

Manakala, kekurangan literasi teknologi dalam kalangan pelajar bukan bidang Pengajian Islam juga turut menjejaskan keberkesanan penggunaan aplikasi AI. Walaupun generasi muda sering dianggap sebagai celik teknologi, kajian Kholid Haryono & Rian Adam Rajagede (2023) menunjukkan bahawa keupayaan mereka memanfaatkan teknologi untuk tujuan pembelajaran rohani masih rendah. Kekurangan pengetahuan tentang cara mengoptimumkan penggunaan aplikasi, serta persepsi bahawa teknologi tidak sesuai untuk konteks ibadah, menjadi penghalang kepada penggunaan berterusan. Isu ini menyerlahkan keperluan untuk memperkenalkan modul literasi teknologi rohani dalam kalangan pelajar bagi membolehkan mereka memahami peranan AI sebagai pelengkap kepada pembelajaran tradisional.

Implikasi daripada dapatan ini adalah pelbagai. Dari segi teknikal, pembangun aplikasi perlu mempertingkatkan algoritma pengecaman suara agar lebih sensitif terhadap variasi fonetik bacaan al-Quran. Algoritma yang lebih canggih bukan sahaja akan meningkatkan ketepatan tetapi juga membina kepercayaan pengguna terhadap aplikasi sebagai alat sokongan. Dari perspektif pengguna, aplikasi perlu direka bentuk dengan antaramuka mesra pengguna (*user-friendly*) yang disertai dengan panduan jelas, tutorial interaktif dan sokongan pelanggan yang responsif untuk memastikan pengguna baharu dapat menyesuaikan diri dengan mudah.

Selain itu, unsur gamifikasi dan sokongan komuniti boleh dimasukkan untuk meningkatkan motivasi pelajar. Mohamed Akhiruddin (2020) menunjukkan bahawa elemen persaingan sihat, pencapaian digital, dan interaksi komuniti dalam aplikasi pembelajaran mampu meningkatkan komitmen pengguna terhadap teknologi. Dalam konteks hafalan al-Quran, ciri seperti “halaqah maya” atau sistem rakan sebaya berpotensi mengimbangi ketiadaan bimbingan guru secara bersemuka.

Aspek paling penting ialah memastikan aplikasi AI mematuhi garis panduan Syariah agar ia lebih diterima dalam konteks ibadah. Pembangun aplikasi disarankan untuk bekerjasama dengan pakar agama dan pakar teknologi Islam bagi memastikan setiap ciri yang dibangunkan selaras dengan prinsip Syariah. Ini termasuklah memastikan data suara pengguna dilindungi untuk mengelakkan isu privasi yang bertentangan dengan etika Islam.

Dari perspektif teori, dapatan kajian ini menyokong konsep Technology Acceptance Model (TAM) yang menekankan dua faktor utama penerimaan teknologi iaitu kebolegunaan (*perceived ease of use*) dan kebermanfaatan (*perceived usefulness*) (Adi Chandra, 2024). Walaupun aplikasi AI mempunyai kebermanfaatan yang jelas untuk membantu hafalan, tahap kebolegunaan yang rendah dalam kalangan pelajar bukan bidang Pengajian Islam menjadi penghalang kepada penerimaan teknologi sepenuhnya.

Akhir sekali, kajian ini menyorot keperluan mendesak untuk membangunkan pendekatan holistik yang menggabungkan teknologi dengan bimbingan tradisional. AI sepatutnya dilihat bukan sebagai pengganti tetapi sebagai pelengkap kepada pedagogi Islam. Oleh itu, integrasi teknologi dalam Pengajian Islam khususnya dalam hafalan al-Quran perlu disertai dengan strategi pembangunan kapasiti pelajar, guru dan institusi pendidikan supaya inovasi digital dapat dimanfaatkan secara optimum tanpa mengorbankan nilai-nilai rohani yang mendasari pembelajaran al-Quran.

RUJUKAN

- Adam Rajuroy & Emmanuel (2025). The Role of Artificial Intelligence in Islamic Education: Enhancing Effectiveness, Driving Innovation, and Navigating Socio-cultural Challenges, "ResearchGate", dilayari pada 20 Mei 2025, https://www.researchgate.net/publication/389853440_The_Role_of_Artificial_Intelligence_in_Islamic_Education_Enhancing_Effectiveness_Driving_Innovation_and_Navigating_SocioCultural_Challenges#:~:text=AI%2Dpowered%20tools%20such%20as,education%20more%20effective%20and%20accessible.
- Adi Chandra Wijaya (2024). The Effectiveness of Traditional and Modern Memorization Techniques for Quranic Learning in Indonesia. *Edu Spectrum: Journal of Multidimensional Education*, Vol. no. (1), 38-47.
- Ahmad Ghani Naufal et al. (2024). The Role of The Tarteel Application In Maintaining The Memorization of Al-Qur'an Memorizers. *Al-Wijdan: Journal of Islamic Education Studies*, Vol. 9, no. (4), 666-680.
- Ais Isti'ana (2024). Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Pendidikan Islam. *Indonesian Research Journal on Education*, Vol. 4, no. (1), 302-310.
- Amirah Izzati Omar et al. (2024). Analysis of Fiqh Methodologies on Artificial Intelligence (AI) from the Perspective of Muslim Scholars, *Jamalullail Journal*, Vol. 3, no. 2, 64-86.

- Andri Nirwana et al., (2025). Understanding The Integration of Deep Learning and Artificial Intelligence in Quranic Education and Research Through Bibliometric Analysis, *Educational Process: International Journal*, Vol. 14, no (1), 2-14.
- Fakhrur Ridza Muslim et al. (2024). Techniques for Memorizing the Quran: A Comparative Study of The Memory System Tendencies of Maahad Integrasi Tahfiz Selangor (MITS) Students, *UMRAN - International Journal of Islamic and Civilizational Studies*, Vol. 11, no (2), 37–47.
- Kadir Demir & Ercan Ekpinar (2018). The Effect of Mobile Learning Applications on Students' Academic Achievement and Attitudes Toward Mobile Learning," *Malaysian Online Journal of Education Technology*, Vol. 6, no. (2), 48-59.
- Joseph F. Hair, Willian C. Black & Barry J. Babin (2010). *Multivariate Data Analysis* (7th. Edition). New York: Pearson Prentice Hall.
- Hedi Herdiana. (2023, 18 Oktober). Cinta Quran Memorization Hafiz (Versi 22) [Aplikasi Mudah alih]. Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Hediherdiana.hafizquran>
- John W. Creswell & J. David Creswell (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (5th Edition). New York: SAGE Publications.
- John Olusegun (2024). Impact of Technology Adoption on Academic Performance in Higher Education, *ResearchGate*, dilayari pada 20 Jun 2025, https://www.researchgate.net/publication/385887143_Impact_of_Technology_Adoption_on_Academic_Performance_in_Higher_Education.
- Kholid Haryono & Rian Adam Rajagede (2023). Quran Memorization Technologies and Methods: Literature Review, *International Journal on Informatics for Development*, Vol. 11, no. (1), 192-201.
- M Agus Salim & Riska Bayu Aditya (2025). Integration of Artificial Intelligence in Islamic Education: Trends, Methods, and Challenges In The Digital Era. *Journal of Modern Islamic Studies and Civilization*, Vol. 3, no. (1), 74-89._
- Mahdi Kais Abdulkarim (2024). Artificial Intelligence in Quranic Exegesis: A Critical Analytical Study of ChatGPT Technology, *Quranica*, Vol. 16, no. 2, 112-144.
- Mardhiah Yahaya et al. (2022). "Analisis Penggunaan ICT Dalam Pengajaran Tahfiz: Guru dan Murid di MRSM Ulul Albab," Proceedings of the Seminar Antarabangsa Islam dan Sains (SAIS 2022), Disember 2022.

- Mohamed Akhiruddin Ibrahim (2020). "Android Tahfiz Management Application (ATMA): An Innovation For Higher Education Level", 14th International Technology, Education and Development Conference, (INTED 2020), Proceedings, IATED, Valencia, Spain, 2-4 Mac, 2020.
- Mohammad Dhiauddin Ahmad Termizi et al. (2021). "Application of Technology To Sustain Teaching and Learning of Quran Memorization During Movement Control Order in Malaysia," Proceedings of the 6th Batusangkar International Conference (BIC 2021), 11-12 Oktober 2021.
- Mohd Amzari Tumiran et al. (2025). Potensi Kecerdasan Buatan (AI) Dalam Sistem Pendidikan Di Malaysia: Analisis Kandungan, *Quantum Journal Of Social Sciences And Humanities*, Vol. 6, no. (2), 237-250.
- Muhammad Irsyad & Supratman Zakir (2023). Transformasi AI dan Kurikulum: Tantangan Pendidikan Islam Menghadapi Abad ke-21. Al-Aulia: *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu-Ilmu Keislaman*, Vol. 9, no. (2), 156-170.
- MuallimAI. (2025, 29 Mei). *Muallim* معلم Memorize with AI (Versi terbaru) [Aplikasi mudah alih]. Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/detailed?id=com.muallimai>. Muallim.
- Nasreen Khan et al. (2022). Connecting Digital Literacy In Higher Education to The 21st Century Workforce, *Knowledge Management & E-Learning*, Vol.14, no. (1), 46-61.
- Nik Md Saiful Azizi Nik Abdullah et al. (2021). Exploring The Challenges of Sustaining Qur'anic Memorization: A Case Study, *Journal of International Education Research (JIER)*, Vol. 6, 1-17.
- Noorimah Misnan et al. (2021). *I-Tasmi' Tahfiz*: Innovation For Memorizing Al-Quran, *EJournal of Islamic Thought and Understanding*, Vol. 2, 14-25.
- Noor Fadilah Ambo & Siti Eshah Mokhsein (2019). Trend and Issue in Learning Strategy of Tahfiz Model Ulul Albab (TMUA), *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 9, no. (7), 1418– 1426.
- Noor Jamaliah Ibrahim et al. (2014). "Computer Aided Pronunciation Learning for Al-Jabari Method: A Review," *Quranica*, Vol. 6, no. 2, 51-68.
- Noor Luminous Sdn Bhd. (2025, 10 Jun). *TheNoor: Solat, Azan, Quran & Qiblah* (Versi 2.9.2) [Aplikasi mudah alih]. Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.TheNoor.app>.
- Richard L. Gorsuch (1983). *Factor Analysis* (2nd. Edition). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Syahida Mohtar et al. (2022). Factors and Challenges in Understanding Al-Quran Using Technology During Pandemic Covid-19, *Quranica*, Vol. 14, no. 2, 1-17.

- Syed Najihuddin Syed Hassan et al. (2022). "Teknologi Maklumat dan Inovasi Dalam Pembelajaran Tahfiz Quran," *Journal of Islamic, Social, Economics and Development (JISED)*, Vol. 7, no. (50), 122-132.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics* (5th. Edition). New York: Allyn Bacon.
- Tarteel Inc. (2025). *Tarteel: Memorize Quran* (Versi 5.62.1) [Aplikasi mudah alih]. Google Play Store.
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mmmoussa.iqra>