

KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM PENDIDIKAN AL-QURAN: SOROTAN LITERATUR BERSISTEMATIK TERHADAP APLIKASI PEDAGOGI DAN CABARAN SEMASA[♾]

*(Artificial Intelligence (AI) In Quranic Education:
A Systematic Review of Pedagogical Applications and Challenges)*

Khalilullah Amin Ahmad¹, Wafa Abdul Jabbar Shohibuddin²,
Amir Adel Mabrouk Eldeib³

ABSTRACT

Quranic education represents a form of Rabbani-based education that is appropriate for guiding all of humanity towards the right path. Therefore, proper emphasis should be placed on Quranic education so that it may serve as an educational model to lead people towards well-being in both this life and the hereafter. The objective of this article is to conduct a systematic literature review on the relationship between artificial intelligence (AI) and Quranic education and to examine the impact of technological advancements on innovation in Islamic studies. However, the use of artificial intelligence (AI) in Quranic education remains at a relatively low level. This review identifies and synthesizes current scholarly insights to fill this gap. Employing an advanced search strategy across Scopus and Web of Science (WoS) databases, the study applies the keywords “Quranic education” and “artificial intelligence” and adheres to the PRISMA framework to ensure methodological transparency and replicability. From the initial search results, a total of 28 relevant articles were selected based on inclusion criteria such as publication type, language

[♾] This article was submitted on: 20/07/2025 and accepted for publication on: 25/09/2025.

¹ Section of Islamic Studies, School of Humanities, Universiti Sains Malaysia, 11800 USM, Pulau Pinang, Malaysia.

E-mail: amin@usm.my

² Faculty of Quran and Sunnah, Universiti Islam Antarabangsa Tuanku Syed Sirajuddin, Mukim Padang Siding, 02600 Arau, Perlis, Malaysia (*Corresponding author*)

E-mail: wafa@unisiraj.edu.my

³ Faculty of Quran and Sunnah, Universiti Islam Antarabangsa Tuanku Syed Sirajuddin, Mukim Padang Siding, 02600 Arau, Perlis, Malaysia.

E-mail: dramir@unisiraj.edu.my

and relevance to the research questions. The analysis of the study's findings identified three main themes: (1) the use of AI and semantic technologies in Quranic text analysis, involving machine learning and language processing to interpret and analyze Quranic content; (2) the role of AI in Quranic recitation, memorization, and pronunciation, focusing on voice recognition, pattern detection and intelligent feedback systems to improve learning performance and Tajweed accuracy; and (3) the application of AI in Quranic pedagogy, translation and broader Islamic discourse including challenges in the translation process and the integration of AI in Islamic studies and theological research. The findings of the study show that AI has great potential in enhancing access, interaction and understanding in Quranic education. However, it also raises concerns regarding authenticity, contextual appropriateness and cultural sensitivity. Overall, this review provides a structured overview of the field and presents important insights for future research emphasizing the need for ethical interdisciplinary collaboration in developing AI tools that align with the epistemological foundations of Quranic knowledge.

Keywords: *Artificial Intelligence (AI); Quranic Education; Systematic Literature Review; Pedagogical Applications; Challenges*

ABSTRAK

Pendidikan al-Quran ialah suatu bentuk pendidikan Rabbani yang bertepatan untuk membimbing seluruh manusia ke arah jalan yang benar. Justeru itu, perhatian yang sewajarnya perlu diberikan kepada pendidikan al-Quran agar ia mampu menjadi model pendidikan dalam membentuk insan menuju kesejahteraan dunia dan akhirat. Objektif artikel ini adalah untuk menjalankan tinjauan literatur bersistematik berkaitan hubungan antara kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan al-Quran dan meneliti impak perkembangan teknologi terhadap inovasi pengajian Islam. Walau bagaimanapun, penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan al-Quran masih berada pada tahap yang rendah. Bagi mengkaji jurang kajian berkenaan, pengkaji telah membuat carian dalam pangkalan data Scopus dan Web of Science (WoS) berdasarkan kata kunci "pendidikan Al-Quran" dan "kecerdasan buatan" melalui reka bentuk PRISMA. Daripada hasil carian tersebut, dapatan menunjukkan sebanyak 28 artikel yang berkaitan telah dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Analisis dapatan kajian telah mengenal pasti tiga tema utama, iaitu (1) penggunaan AI dan teknologi semantik dalam analisis teks al-Quran yang melibatkan pembelajaran mesin dan pemprosesan bahasa untuk mentafsir serta

menganalisis kandungan al-Quran, (2) peranan AI dalam pembacaan tilawah, hafazan dan sebutan ayat al-Quran yang memfokuskan kepada pengecaman suara, pengesanan corak bacaan dan sistem maklum balas pintar untuk meningkatkan prestasi pembelajaran dan ketepatan sebutan tajwid, (3) penggunaan AI dalam pedagogi al-Quran, penterjemahan dan wacana Islam secara umum termasuklah cabaran dalam proses terjemahan dan penerapan AI dalam bidang pengajian Islam dan penyelidikan teologi. Hasil kajian menunjukkan bahawa AI mempunyai potensi yang besar dalam membantu meningkatkan akses, interaksi dan pemahaman dalam pendidikan al-Quran. Namun begitu, ia juga menimbulkan kebimbangan berkaitan aspek keaslian maklumat, kesesuaian konteks dan sensitiviti budaya. Secara keseluruhannya, kajian ini memberikan gambaran yang tersusun dalam bidang pendidikan al-Quran dan mengemukakan cadangan baharu dengan menekankan keperluan kerjasama antara pelbagai bidang secara beretika dalam pembangunan alat AI yang selari dengan asas ilmu al-Quran.

Kata Kunci: *Kecerdasan Buatan (AI); Pendidikan Al-Quran: Sorotan Sistematis: Aplikasi Pedagogi; Cabaran Semasa*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan Al-Quran merangkumi pengajaran dan pembelajaran Al-Quran yang menyeluruh, bukan sekadar bacaan dan hafalan, malah merangkumi pemahaman mendalam, pembentukan akhlak, dan pertumbuhan kerohanian berdasarkan ajaran Al-Quran. Pendidikan Al-Quran juga menjadi model pendidikan Rabbani yang membimbing manusia ke jalan yang benar dan kesejahteraan dunia akhirat. Terdapat hubungan antara Kecerdasan Buatan (AI) dan pendidikan Islam, khususnya pendidikan al-Quran mencerminkan suatu perubahan transformatif dalam kaedah pemeliharaan, penyampaian dan penghayatan ilmu wahyu (Abu-Naser & Abunasser, 2023; Alrumiah & Al-Shargabi, 2023; Atwell et al., 2011).

Firman Allah SWT:

كِتَابٌ أَنْزَلْنَاهُ إِلَيْكَ مُبَارَكٌ لِيَدَّبَّرُوا آيَاتِهِ وَلِيَتَذَكَّرَ أُولُوا الْأَلْبَابِ

Terjemahan: “Ini adalah sebuah Kitab yang Kami turunkan kepadamu yang penuh dengan keberkatan, supaya mereka mentadabburi ayat-ayatnya dan supaya orang-orang yang berakal mendapat pengajaran”.

[Sad, 38:29]

Ayat ini menegaskan pendidikan al-Quran bukan hanya bacaan dan hafalan, tetapi menuntut kepada usaha *tadabbur*, iaitu penghayatan dan pemahaman yang mendalam. Dalam era digital masa kini, penggunaan kecerdasan buatan (AI) semakin penting dalam mengubah cara pendidikan tradisional dijalankan termasuk dalam bidang pengajian agama. Pendidikan al-Quran yang meliputi hafazan (*ḥifẓ*), bacaan (*tilāwah*), pemahaman (*tafsīr*) dan pengajaran biasanya disampaikan secara lisan melalui kaedah pengajaran klasik. Namun, dengan kemunculan teknologi pintar seperti pemprosesan bahasa semula jadi (NLP), pembelajaran mesin (ML), dan pengecaman suara, AI membuka ruang baharu untuk meningkatkan penglibatan pelajar, memudahkan akses kepada pembelajaran serta menyediakan kaedah pembelajaran yang lebih sistematik dalam konteks pendidikan al-Quran. Perkembangan AI sangat bermanfaat terutamanya bagi komuniti Muslim di luar negara dan generasi muda yang mahukan kaedah pembelajaran agama yang lebih fleksibel, interaktif dan selari dengan kemajuan dan kepesatan teknologi. Oleh itu, kajian berkaitan peranan AI dalam pendidikan al-Quran bukan sahaja relevan dengan keperluan semasa, malah juga penting untuk memastikan kesinambungan dan kesesuaian sistem Pendidikan Islam pada abad ke-21 (Hakim et al., 2024). Terdapat ayat al-Quran menunjukkan galakan mencari dan mengembangkan ilmu termasuk penerokaan teknologi seperti AI sebagai alat untuk menyampaikan dan memperluas pendidikan al-Quran.

Firman Allah SWT:

وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا

Terjemahan: “Dan katakanlah: ‘Wahai Tuhanku, tambahkanlah aku ilmu’.”
[Taha, 20:114]

Berdasarkan sorotan kajian lepas menunjukkan peningkatan minat terhadap penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam menyokong pelbagai aspek pembelajaran al-Quran. Beberapa kajian telah memberi tumpuan kepada pembangunan teknologi AI untuk memperbetul bacaan tilawah al-Quran, mengesan kesalahan tajwid secara automatik dan mewujudkan sistem pembelajaran pintar dalam membantu pelajar menguasai aspek hafazan dan sebutan bacaan. Sebagai contoh, algoritma pengecaman suara berasaskan AI telah terbukti berupaya mengenal pasti kesalahan bacaan secara langsung bagi memudahkan proses pembelajaran khususnya bagi mereka yang bukan penutur asli bahasa Arab. Terdapat juga kajian yang memfokuskan penggunaan pemprosesan bahasa semula jadi (NLP) untuk carian makna dalam teks al-Quran supaya dapat membantu pemahaman dan pencarian tema-tema tertentu dalam

al-Quran dengan lebih mudah. Aplikasi seperti *Quranbots*, aplikasi mudah alih pembelajaran dan pembantu suara berintegrasi kandungan Islam memperlihatkan bahawa AI sedang membentuk semula kaedah umat Islam dalam mengakses ilmu al-Quran. Namun begitu, kebanyakan kajian yang wujud pada hari ini masih bersifat eksperimental dan lebih menumpukan kepada aspek teknikal tanpa mengambil kira pendekatan pedagogi yang menyeluruh atau impak jangka panjang terhadap pembelajaran. Di samping itu, fokus utama masih terhad kepada aspek luaran seperti ketepatan sebutan tanpa memberi perhatian yang sesuai terhadap perkembangan kognitif, emosi dan kerohanian pelajar dalam proses pengajian al-Quran (Noh et al., 2013, 2014).

Walaupun perkembangan teknologi memiliki potensi yang besar, masih terdapat beberapa jurang dan cabaran dalam usaha mengintegrasikan AI ke dalam pendidikan al-Quran. Antara isu utama yang dikenal pasti ialah ketiadaan kerangka teori yang kukuh dan menyeluruh bagi menyelaraskan penggunaan alat AI selari dengan prinsip pedagogi Islam dan epistemologi ilmu wahyu. Kebanyakan aplikasi AI yang dibangunkan berpaksikan pendekatan teknologi semata-mata melalui penglibatan yang sangat terhad daripada sarjana pendidikan Islam atau pengkaji al-Quran (Esmaeili et al., 2016). Situasi ini menimbulkan kebimbangan terhadap aspek keaslian kandungan, implikasi etika dan kesesuaian teologi terhadap cadangan atau tafsiran yang dihasilkan oleh sistem AI. Terdapat ayat al-Quran mengingatkan bahawa tafsiran atau penggunaan teknologi mestilah berpandukan bimbingan ulama dan ahli ilmu agar tafsiran tidak tersasar daripada prinsip syarak.

Firman Allah SWT:

فَاسْأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ

Terjemahan: “Maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan (ahli zikir) jika kamu tidak mengetahui.”

[Al-Nahl, 16:43]

Selain itu, terdapat kekurangan yang begitu ketara dalam kajian empirikal yang menilai keberkesanan penggunaan AI dalam situasi pembelajaran sebenar khususnya dalam konteks madrasah dan institusi pendidikan Islam formal. Isu seperti pemeliharaan elemen kerohanian, hubungan antara guru dan murid serta risiko kebergantungan yang berlebihan kepada automasi masih belum dikaji secara mendalam. Oleh itu, kerjasama rentas bidang yang melibatkan pakar teknologi, sarjana dan ahli pendidik amat penting bagi memastikan penggunaan AI dalam pendidikan al-Quran bukan sahaja selari dengan kemajuan teknologi, malah juga dapat memelihara nilai dan integriti

agama. Dalam al-Quran, Allah SWT mengingatkan bahawa tafsiran al-Quran memerlukan kejujuran dan integriti kerana penggunaan AI tanpa kawalan boleh membuka ruang salah tafsir.

Firman Allah SWT:

فَأَمَّا الَّذِينَ فِي قُلُوبِهِمْ زَيْغٌ فَيَتَّبِعُونَ مَا تَشَابَهَ مِنْهُ ابْتِغَاءَ الْفِتْنَةِ وَابْتِغَاءَ تَأْوِيلِهِ

Terjemahan: *“Adapun orang-orang yang dalam hatinya condong kepada kesesatan, mereka mengikuti ayat-ayat yang samar untuk menimbulkan fitnah dan mencari-cari takwilnya....”*

[Āli ‘Imrān, 3:7]

Kajian akan datang juga perlu memberi penekanan kepada pembangunan sistem AI yang bersifat adaptif, mempunyai kecerdasan emosi dan direka dengan kepekaan terhadap budaya serta nilai spiritual bagi mewujudkan pengalaman pembelajaran yang lebih menyeluruh dan seimbang. Kesimpulannya, walaupun AI membuka peluang besar untuk memperkaya pendidikan al-Quran, namun proses integrasinya mestilah dilaksanakan dengan pertimbangan kritikal, penglibatan ilmiah yang mendalam dan kepekaan terhadap tanggungjawab etika (Andri Nirwana et al., 2025; Biana, 2024).

2. SOROTAN KAJIAN

Kecerdasan buatan (AI) telah muncul sebagai satu kuasa transformasi dalam pelbagai bidang pendidikan termasuklah bidang pendidikan al-Quran. Integrasi AI dalam pendidikan Islam memberi satu ruang baharu untuk mempertingkatkan metodologi pembelajaran khususnya dalam domain kognitif dan psikomotor. Sorotan kajian lepas telah meneroka peranan AI dalam pendidikan al-Quran, potensi manfaatnya, cabaran yang wujud dan pertimbangan etika yang terlibat.

Teknologi AI telah menunjukkan potensi yang signifikan dalam memperkukuh pendidikan al-Quran melalui peningkatan keupayaan pengekalan ilmu, pembelajaran adaptif dan latihan berasaskan kemahiran. Alat seperti *ClassPoint* AI, *Chatbot* AI dan *Squirrel* AI menyumbang kepada penambahbaikan ini dengan menyediakan pengalaman pembelajaran diperibadikan serta memudahkan amalan bacaan al-Quran, pelaksanaan ibadah dan pemahaman fiqh Islam. Keupayaan AI dapat mensimulasikan kecerdasan manusia melalui pemprosesan bahasa semula jadi, pengecaman pertuturan dan interaksi manusia-komputer menjadikannya satu aset yang berharga dalam persekitaran pendidikan (Qian, 2021; Satpute, 2023). Selain itu, AI berpotensi meningkatkan

pembelajaran jarak jauh dan ketercapaian bagi komunitas yang kurang mendapat akses serta menjadikan pendidikan al-Quran lebih inklusif (Andri Nirwana et al., 2025; Rapi et al., 2024).

Meskipun manfaatnya jelas, integrasi AI dalam pendidikan al-Quran turut berhadapan dengan beberapa cabaran. Salah satu kekangan utama ialah ketidakupayaan AI untuk memupuk pembelajaran afektif yang merupakan salah satu elemen penting dalam pembangunan moral dan etika pendidikan Islam (Andri Nirwana et al., 2025). Kebimbangan etika seperti privasi data, ketaksamaan algoritma dan ketelusan sistem turut menimbulkan cabaran (Rapi et al., 2024; Shamsuddin et al., 2016). Jurang digital serta rintangan sosiobudaya turut menyukarkan penerimaan AI dalam konteks pendidikan Islam. Tambahan pula, kebolegunaan AI sebagai pihak berautoriti dalam bidang agama dan implikasinya terhadap dakwaan al-Qur'an sebagai mukjizat linguistik menimbulkan persoalan aqidah yang perlu ditangani dengan teliti (Malik, 2023).

Bagi menangani cabaran-cabaran ini, pendekatan yang seimbang dan sensitif terhadap budaya adalah amat diperlukan. Hal ini merangkumi pembangunan model AI beretika, pendekatan pengajaran hibrid antara AI dan manusia serta sistem pembelajaran afektif yang didorong oleh AI untuk merapatkan jurang dalam pendidikan moral dan kerohanian (Andri Nirwana et al., 2025; Rapi et al., 2024). Pelaburan dalam infrastruktur digital, literasi teknologi dan latihan guru adalah penting bagi mengatasi jurang digital dan memastikan penerapan AI secara adil. Penyelidikan masa hadapan wajar menumpukan kepada pembangunan alat AI yang kontekstual dan relevan, strategi pedagogi inovatif serta kerangka kolaboratif untuk menyelaraskan AI dengan pengajaran Islam tradisional (Rapi et al., 2024). Pembuat dasar dan pendidik perlu melaksanakan AI secara strategik dalam memelihara nilai etika Islam bagi mempertingkatkan mutu pendidikan tanpa mengorbankan nilai-nilai teras (Abubakari et al., 2024; Andri Nirwana et al., 2025).

Sebagai kesimpulan, meskipun AI memiliki peluang yang besar mempertingkatkan dalam pendidikan al-Quran, ia turut berhadapan dengan cabaran yang memerlukan pertimbangan teliti dan pelaksanaan yang strategik. Dengan menangani kebimbangan etika serta memastikan pendekatan yang seimbang, AI boleh diintegrasikan secara berkesan dalam pendidikan al-Quran bagi memperkaya pengalaman pembelajaran pelajar tanpa mengorbankan nilai-nilai asas Islam.

3. METODOLOGI

3.1 *Identifikasi*

Sorotan literatur sistematik ini dibangunkan berdasarkan kerangka PRISMA kerana ia menyediakan panduan yang jelas dalam merumuskan persoalan kajian dan melaksanakan proses pencarian secara sistematik dan menyeluruh. Peringkat pengenaltastian (*identification*) merujuk kepada proses mengenal pasti artikel-artikel yang berkaitan secara langsung dengan fokus kajian. Pada peringkat ini, pencarian literatur dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan liputan yang luas terhadap kajian terdahulu yang relevan. Dalam kajian ini, satu strategi pencarian yang komprehensif telah digunakan dengan mengakses dua pangkalan data akademik utama, iaitu *Scopus* dan *Web of Science (WoS)* bagi memastikan liputan yang luas serta keterangkuman literatur bermutu tinggi dan telah disemak oleh pakar bidang. Pencarian ini menggunakan kata kunci “Pendidikan al-Quran” dan “Kecerdasan Buatan (AI)” bagi mengekstrak kajian-kajian yang berkaitan dengan persilangan antara pendidikan Islam dan teknologi yang sedang berkembang pesat. Proses ini telah menghasilkan sejumlah 154 rekod: 52 daripada *Scopus* dan 102 daripada *WoS*. Perbezaan bilangan rekod antara kedua-dua pangkalan data ini boleh dikaitkan dengan skop pengindeksan dan liputan subjek yang berbeza antara keduanya. *WoS* cenderung merangkumi pelbagai jurnal pelbagai disiplin dan bersifat serantau, khususnya dalam bidang pendidikan dan sains sosial yang berkemungkinan besar menyumbang kepada bilangan hasil yang lebih tinggi. Pengkalan data *Scopus* pula, walaupun lebih tersusun secara kuratorial menawarkan akses kukuh kepada penerbitan dalam bidang STEM yang kini semakin banyak mengutarakan aplikasi AI dalam bidang kemanusiaan dan pengajian agama. Strategi dua sumber ini meningkatkan keluasan dan ketelitian ulasan dengan meminimumkan bias penerbitan dan memastikan sampel yang lebih representatif terhadap pengeluaran ilmiah global.

Pemilihan *Scopus* dan *WoS* adalah berasaskan kepada kredibiliti yang telah terbukti, kekuatan dalam pengindeksan sitasi, serta penerimaan meluas dalam kalangan jurnal akademik berimpak tinggi. Tidak seperti repositori khusus bidang, kedua-dua platform ini menawarkan artikel berimpak tinggi yang telah melalui proses semakan rakan sebidang yang ketat dalam meningkatkan kebolehpercayaan dan kerelevanan rekod yang diperolehi. Selain itu, hasil carian mencerminkan minat akademik yang semakin berkembang terhadap pertembungan antara AI dan pedagogi al-Quran satu bidang yang masih dalam fasa awal, tetapi kian mendapat perhatian sebagai sebahagian daripada transformasi digital yang lebih meluas dalam pendidikan Islam. Jumlah 154 rekod awal ini, meskipun sederhana jika dibandingkan dengan kajian AI dalam pendidikan sekular menunjukkan satu bidang kajian yang fokus dan sedang berkembang. Ia turut menonjolkan keperluan untuk penglibatan ilmiah yang lebih mendalam khususnya dalam menangani sensitiviti kontekstual seperti epistemologi Islam, reka bentuk AI beretika dan pedagogi yang berteraskan

budaya. Tambahan lagi, bilangan artikel yang lebih tinggi daripada WoS mungkin menandakan peningkatan perhatian dalam saluran interdisiplin dan jurnal khusus pendidikan terhadap implikasi keagamaan AI. Oleh itu, fasa pengenaltastian ini bukan sahaja menyediakan titik permulaan yang boleh diukur bagi proses ulasan, bahkan turut menyerlahkan landskap penyelidikan pendidikan Islam yang sedang berkembang dalam era digital. Data ini mengukuhkan kepentingan pelaksanaan kajian sistematik untuk memetakan tema-tema baharu, mengenal pasti jurang penyelidikan dan menyediakan sintesis ilmiah yang koheren bagi menyokong kemajuan berasaskan bukti dalam pendidikan al-Quran berteraskan AI.

Jadual 1
Search string yang digunakan dalam pengkalan data terpilih

Pengkalan Data	Kata Kunci
Pengkalan data Scopus	TITLE-ABS-KEY ((“Artificial Intelligence” OR AI) AND (Quran OR Qur’an) AND (educat* OR learn OR teach* OR stud*)) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2000) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2004) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2005) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2010) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2023) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2024) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2025)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOCI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ARTS") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR

	LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cr")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j") OR LIMIT-TO (SRCTYPE , "p")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))
Pangkalan data WoS	(“Artificial Intelligence” OR AI) AND (Quran OR Qur’an) AND (educat* OR learn OR teach* OR stud*) (Topic) and Preprint Citation Index (Exclude – Database)
Pangkalan Data	Kata Kunci

3.2 *Saringan*

Berdasarkan pengenalpastian awal literatur daripada dua pangkalan data utama, iaitu *Scopus* (n = 38) dan *Web of Science (WoS)* (n = 50) sejumlah 88 rekod telah diperoleh untuk proses saringan lanjut. Satu proses penapisan yang sistematik dan telus kemudiannya dilaksanakan berdasarkan kriteria keterangkuman dan pengecualian yang telah ditetapkan. Secara khusus, sebanyak 66 rekod telah dikecualikan atas sebab-sebab berikut: penerbitan dalam bahasa selain bahasa Inggeris, artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2000 jenis dokumen seperti buku, ulasan artikel dan artikel berstatus “*in press*” serta penerbitan di luar skop disiplin yang berkaitan, iaitu yang tidak melibatkan sains komputer, sains sosial, atau seni dan kemanusiaan. Keputusan untuk menerapkan kriteria ini mencerminkan pendekatan metodologi yang teliti, bertujuan memastikan hanya kajian terkini telah disemak oleh pakar penilai dan bersifat khusus bidang yang diambil kira.

Secara signifikan, ambang masa, iaitu tahun 2000 dipilih untuk mencerminkan kemunculan pesat teknologi AI dan aplikasinya dalam konteks pendidikan, khususnya pengajian al-Quran. Ambang ini selari dengan ulasan sistematik terdahulu dalam bidang pendidikan dan pembelajaran digital, yang menekankan tempoh pasca-2000 sebagai era transformasi digital yang pesat. Di samping itu, semakin pendua merentas pangkalan data telah mengenal pasti dan membuang tiga rekod pendua, sekali gus memastikan kebolehpercayaan data dan mengelakkan bias analisis.

Pengecualian kajian bukan berbahasa Inggeris, meskipun berpotensi menghadkan kepelbagaian linguistik global dalam ulasan ini, adalah perlu disebabkan kekangan sumber serta dominasi bahasa Inggeris sebagai bahasa utama dalam wacana saintifik berimpak tinggi. Tambahan pula, pengecualian

artikel ulasan dan buku membolehkan kajian ini memberi tumpuan kepada penyelidikan asal dan dapatan empirikal, bukan interpretasi sekunder atau tinjauan naratif. Lebih penting lagi, penumpuan kepada bidang sains komputer, sains sosial, serta seni dan kemanusiaan mencerminkan sifat interdisiplin AI dalam pendidikan al-Quran, di mana metodologi AI seperti pemprosesan bahasa semula jadi (NLP) dan pengecaman pertuturan bersilang dengan teori pedagogi, amalan pendidikan, dan pertimbangan teologi. Ketelitian metodologi ini memastikan bahawa sintesis yang terhasil bukan sahaja kukuh dari sudut teknologi, tetapi turut berakar dalam kerangka pedagogi dan etika.

Namun demikian, penting untuk diakui bahawa beberapa pandangan berharga daripada kajian teologi atau jurnal serantau mungkin telah terkeluar daripada proses ini. Justeru, peluasan kajian pada masa hadapan boleh mempertimbangkan penyertaan sumber-sumber sedemikian melalui pencarian manual atau kaedah rantai sitasi (*citation chaining*) bagi meningkatkan keluasan liputan. Secara keseluruhan, strategi saringan ini menyediakan asas yang kukuh untuk menganalisis kajian yang paling relevan, dipercayai dan berimpak dalam persilangan antara AI dan pendidikan al-Quran. Hal ini membolehkan penerokaan bermakna terhadap arah aliran, cabaran dan jurang penyelidikan semasa.

Jadual 2
Keputusan saringan yang dilakukan

Kriteria	Dirangkulkan	Dikecualikan
Bahasa	Bahasa Inggeris	Selain Bahasa Inggeris
Tempoh masa	2000-2024	<2000
Jenis penerbitan	Artikel jurnal dan kertas seminar	Buku dan <i>Review paper</i>
Peringkat penerbitan	Akhir	Dalam proses
Bidang	Komputer sains, Sains Sosial dan Seni dan Kemanusiaan	Selain komputer sains, Sains Sosial dan Seni dan Kemanusiaan

3.3 *Pengesahan Kelayakan*

Dalam fasa kelayakan bagi ulasan sistematik ini, sebanyak 84 artikel telah dinilai secara penuh bagi menentukan sejauh mana ia sejajar dengan objektif kajian dan parameter keterangkuman yang telah ditetapkan. Sebanyak 57 artikel telah dikecualikan selepas saringan teks penuh berdasarkan empat kriteria pengecualian utama: (1) artikel yang didapati berada di luar skop kajian walaupun pada awalnya diindeks di bawah kategori yang berkaitan; (2) tajuk yang tidak menunjukkan kaitan yang signifikan dengan persilangan antara kecerdasan buatan dan pendidikan al-Quran; (3) abstrak yang, setelah diteliti dengan mendalam, gagal menunjukkan keselarasan dengan objektif penyelidikan kajian ini; dan (4) kes-kes di mana akses kepada teks penuh tidak dapat diperoleh walaupun usaha pencarian telah dijalankan secara meluas. Pengecualian yang ketat terhadap artikel-artikel ini adalah penting bagi mengekalkan kualiti, fokus, dan kesahan dalaman (*internal validity*) dalam sintesis yang dibina.

Secara khusus, beberapa artikel pada awalnya kelihatan berpotensi berdasarkan tajuk atau metadata pengindeksan, namun setelah diperiksa secara mendalam, didapati menumpukan kepada pendidikan Islam umum, persekitaran pembelajaran digital yang tidak berkaitan dengan kandungan al-Quran, atau aplikasi AI dalam bidang yang jauh daripada pedagogi keagamaan. Fenomena ini menegaskan satu cabaran yang telah lama wujud dalam pelaksanaan SLR bersifat interdisiplin, iaitu pencarian berdasarkan kata kunci sering menghasilkan artikel yang hanya berkaitan secara tangensial atau bersifat pinggir.

Kemasukan 28 kajian dalam analisis kualitatif akhir mencerminkan satu pemilihan literatur yang disusun secara teliti dan benar-benar menumpukan kepada fokus utama ulasan ini: dimensi pedagogi, teknologi dan etika AI dalam pendidikan al-Quran. Walaupun jumlah kajian yang layak ini dilihat agak sederhana, ia mendedahkan satu hakikat penting bahawa bidang ini masih bersifat baru dan sedang berkembang dengan wujudnya jurang besar serta potensi penyelidikan yang masih belum diterokai sepenuhnya. Di samping itu, pengecualian terhadap teks penuh yang tidak dapat diakses, meskipun disesali, tetap sejajar dengan piawaian metodologi ulasan berasaskan bukti (*evidence-based reviews*) yang menuntut kepada ketelusan dan kebolehulungan bagi setiap kajian yang dimasukkan. Keterbatasan ini, bagaimanapun, memerlukan kepada usaha penerbitan secara akses terbuka (*open-access*) dalam menyebarkan penyelidikan yang lebih meluas terutamanya dari wilayah-wilayah di mana pendidikan Islam aktif diamalkan tetapi akses kepada penerbitan masih terhad.

Tambahan lagi, penyingkiran kajian-kajian yang hanya melibatkan penglibatan dangkal terhadap kandungan AI atau al-Quran mencerminkan satu isu lebih besar dalam literatur semasa: kekurangan pendekatan integratif yang benar-benar menjambatani kedua-dua bidang tersebut. Keadaan ini menunjukkan keperluan mendesak kepada kolaborasi interdisiplin yang

menyatukan pakar dalam pedagogi Islam, sains komputer dan teknologi pendidikan bagi menghasilkan penyelidikan yang lebih mendalam serta peka terhadap konteks. Sebagai kesimpulan, fasa kelayakan ini memastikan hanya kajian yang paling mantap dari segi metodologi, paling relevan dari segi tema dan paling bermakna dari sudut pedagogi dimasukkan ke dalam sintesis dan meletakkan asas yang kukuh bagi dapatan kualitatif yang akan dibentangkan dalam bahagian seterusnya ulasan ini.

3.4 *Analisis Data*

Pendekatan analisis integratif telah digunakan sebagai sebahagian daripada strategi penilaian dalam kajian ini bagi meneliti dan mensintesis dapatan daripada pelbagai reka bentuk penyelidikan, khususnya yang menggunakan kaedah kualitatif. Objektif utama pendekatan ini adalah untuk mengenal pasti dan mengkategorikan tema dan subtema utama yang berkaitan dengan skop ulasan. Pembinaan tema bermula dengan proses pengumpulan data yang menyeluruh. Seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2, para penyelidik telah meneliti secara sistematik sejumlah 28 penerbitan terpilih, dengan mengekstrak pernyataan dan kandungan yang berkait secara langsung dengan objektif teras kajian ini.

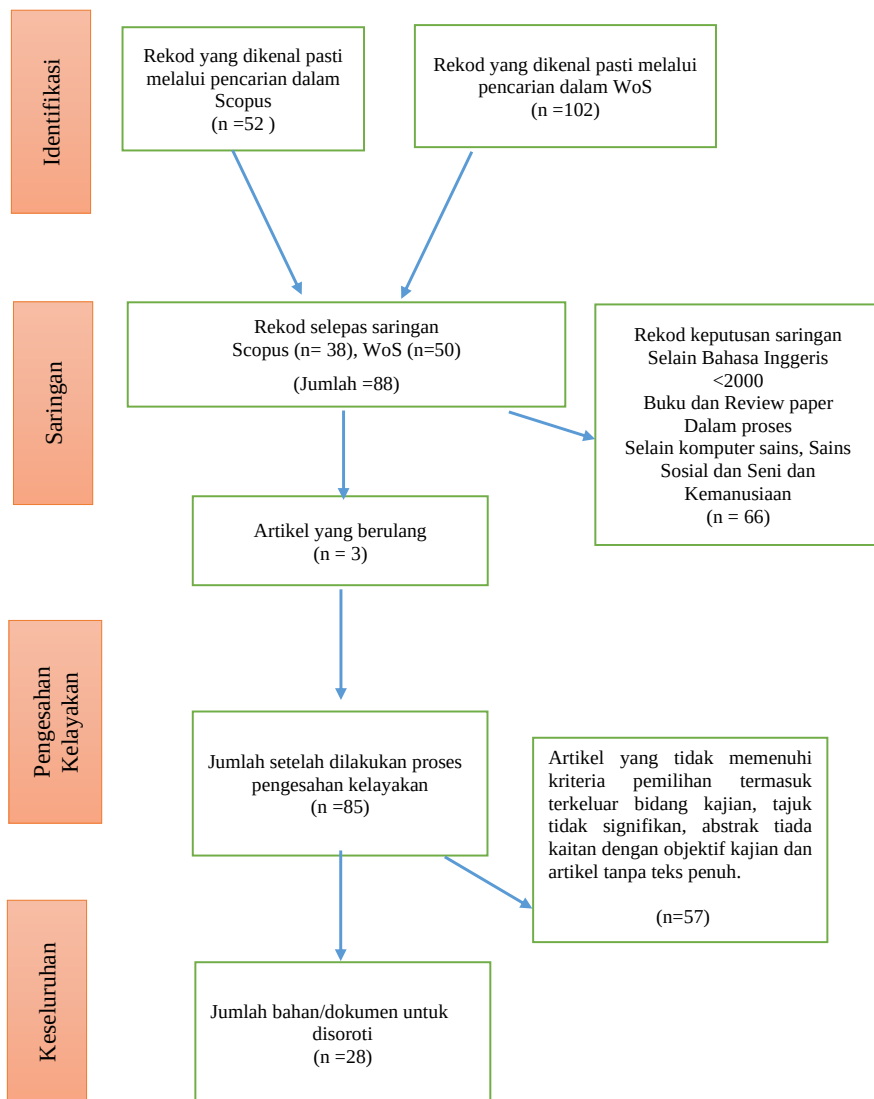
Seterusnya, penulis melaksanakan penilaian kritikal terhadap penyelidikan-penyelidikan utama berkaitan aplikasi kecerdasan buatan dalam pendidikan al-Quran dengan memberikan perhatian khusus terhadap pendekatan metodologi serta dapatan yang dilaporkan. Kerjasama antara ahli pasukan penyelidik merupakan elemen penting dalam proses pengkodan tematik. Tema-tema dibangunkan melalui perbincangan secara berulang dan berasaskan bukti empirikal yang diperoleh daripada kajian-kajian yang disertakan. Sebuah jurnal reflektif telah dikekalkan sepanjang proses analisis untuk merekod pemerhatian penting, tafsiran awal dan isu-isu yang tidak dapat diselesaikan semasa sintesis data. Langkah ini memastikan proses analitik yang telus dan berketelitian tinggi.

Bagi menjamin konsistensi dan kesahihan dalam pembinaan tema, semua dapatan telah disemak silang oleh para penulis bersama. Dalam kes berlakunya perbezaan atau tafsiran yang tidak sepadan, isu-isu tersebut diselesaikan melalui perbincangan dan persetujuan bersama. Proses kolaboratif ini telah meningkatkan kebolehpercayaan rangka kerja tematik serta memperkukuh integriti interpretatif keseluruhan ulasan ini. Soalan-soalan kajian adalah seperti berikut:

1. Bagaimanakah teknologi semantik berasaskan AI dan pemprosesan bahasa semula jadi dapat meningkatkan ketepatan dan kefahaman kontekstual dalam analisis teks al-Quran dalam kerangka pendidikan Islam?
2. Apakah kesan penggunaan alat berasaskan AI terhadap tahap kemahiran pelajar dalam bacaan, hafazan dan sebutan al-Quran khususnya dari segi ketepatan tajwid dan prestasi daya ingatan?
3. Dalam bentuk apakah kecerdasan buatan dapat diintegrasikan secara berkesan ke dalam pedagogi al-Quran, terjemahan dan wacana Islam yang lebih luas, sambil mengekalkan kesetiaan kepada prinsip epistemologi dan teologi tradisional?

Rajah 1

Carta alir proses pemilihan bahan untuk disoroti



4. DAPATAN KAJIAN

4.1 Analisis Teks al-Quran Berpandukan AI dan Teknologi Semantik

Usaha untuk mengukur keserupaan ayat dan kesepadanan semantik dalam pelbagai terjemahan al-Quran telah menerima perhatian yang ketara. Huang et al., (2016) telah mengkaji kesan metrik jarak terhadap pelbagai terjemahan al-

Quran dan mendapati bahawa ukuran keserupaan yang berbeza menunjukkan prestasi yang berbeza-beza terhadap pasangan ayat yang sama atau hampir serupa. Tumpuan yang hampir serupa dapat dilihat dalam kajian oleh Akour et al., (2014) telah memperkenalkan MQVC, iaitu satu pendekatan berasaskan N-gram yang digabungkan dengan klasifikasi pembelajaran mesin (*LibSVM*), bagi tujuan mendapatkan ayat-ayat yang mempunyai persamaan semantik dan mengklasifikasikan surah kepada Makki dan Madani. Kajian ini mencatatkan ketepatan yang signifikan seperti yang disahkan oleh para sarjana al-Quran.

Selain itu, Basharat et al., (2019) telah menjalankan kajian perbandingan menggunakan set data al-Quran dalam bahasa Arab dan Inggeris, yang mendedahkan cabaran dalam mewakili ciri-ciri bahasa Semitik serta memberikan pandangan tentang ketepatan pengesanan keserupaan berdasarkan metrik yang berbeza. Secara kolektif, kajian-kajian ini menekankan keperluan mendesak terhadap model pengkomputeran yang lebih canggih bagi memastikan pencarian semantik yang tepat khususnya apabila mentafsir struktur Arab klasik dalam korpus pelbagai bahasa.

Dalam bidang ontologi semantik dan penstrukturan ilmu, Beirade et al., (2021) telah membangunkan enjin carian semantik berasaskan ontologi al-Quran bagi meningkatkan ketepatan capaian dengan memperkayakan pertanyaan pengguna melalui hubungan konseptual. Kajian ini menonjolkan potensi kerangka ontologi dalam meningkatkan kefahaman semantik terhadap ayat-ayat al-Quran. Begitu juga, Chukhanov & Kairbekov (2024) menekankan kepentingan sosiobudaya dalam penggunaan metodologi semantik untuk tafsiran al-Quran, dengan mencadangkan model hibrid yang menggabungkan pendekatan semiotik dan logik formal. Kaedah ini disarankan sebagai alat untuk menangani penyelewengan tafsiran teks Islam moden.

Oktaviani et al., (2019) pula mencadangkan satu pangkalan data inovatif untuk ayat-ayat yang berulang berdasarkan algoritma Ukkonen, yang menjana ribuan set teks berulang dalam bahasa Arab dan terjemahan bahasa Indonesia. Walaupun hasilnya berbeza dari segi ketepatan, ia menyumbang satu sumber linguistik sumber terbuka baharu untuk kajian semantik dan perbandingan lanjut. Sumbangan kolektif ini menunjukkan perkembangan pesat semantik berasaskan AI dalam memudahkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap kandungan al-Quran. Model carian semantik berasaskan *Transformer*, walaupun sangat berkesan, sering menghadapi cabaran dari segi keterjelasan interpretasi satu kebimbangan yang ditangani oleh Mustafa et al., (2024). Penggunaan kaedah Kecerdasan Buatan Boleh Diterangkan (*Explainable AI, XAI*) seperti *LIME* dan *SHAP* dalam kajian mereka telah memberikan pandangan tentang cara model *Transformer Arab* memproses pertanyaan berkaitan al-Quran. Kajian ini mengesahkan bahawa penggunaan *XAI* meningkatkan ketelusan dan

kebolehpercayaan model, khususnya untuk teks keagamaan yang memerlukan ketepatan interpretatif yang tinggi. Pendekatan metodologi ini turut menekankan keperluan keterjelasan interpretasi dalam aplikasi sensitif seperti tafsir al-Quran, di mana keputusan AI yang tidak telus boleh menyebabkan kesilapan teologi.

Sementara itu, Shamsudin & Farooq (2000) merupakan antara usaha awal dalam pengkodan meta al-Quran melalui teknik pemprosesan bahasa semula jadi AI, dengan memberi tumpuan kepada penstrukturan bentuk teks litografi satu usaha asas dalam linguistik al-Quran berkomputer. Berkaitan kesetiaan terjemahan dan semantik emosional, Gaanoun & Alsuhaibani (2025) menangani isu yang kurang diterokai iaitu pemeliharaan sentimen dalam terjemahan al-Quran. Dengan menggunakan Model Bahasa Transformer (*TLM*) serta pengesanan manusia, mereka mendapati bahawa terjemahan bahasa Inggeris menunjukkan perbezaan ketara daripada teks asal bahasa Arab dari segi nada emosi. Kajian mereka menyatakan bahawa tiada satu pun terjemahan Inggeris mencapai tahap kesetaraan sentimen yang tinggi dengan versi Arab, walaupun beberapa terjemahan mencatatkan skor κ yang sederhana. Dapatan ini menunjukkan batasan model semasa dalam menangkap nuansa afektif bahasa Arab al-Quran, terutamanya apabila melibatkan struktur bahasa klasik dan ungkapan metafora. Bukti ini mengukuhkan keperluan kepada pendekatan terjemahan hibrid yang menggabungkan kecekapan pengkomputeran dengan kepekaan semantik.

Penandaan linguistik dan pengecaman pola kata kerja turut memainkan peranan asas dalam pemprosesan teks al-Quran. Ramadhan et al. (2019) telah mencadangkan satu algoritma pengecaman pola berasaskan peraturan bagi kata kerja Arab klasik dalam al-Quran. Sistem mereka menunjukkan ketepatan tinggi dalam kedua-dua ukuran penilaian lembut dan ketat, serta membantu dalam pengelasan morfologi kata kerja sebagai satu langkah penting untuk analisis al-Quran lanjutan. Kajian ini menekankan bahawa pemahaman terhadap struktur kata kerja dapat membantu pelajar dan sistem dalam memahami tatabahasa Arab, khususnya dalam morfologi al-Quran yang mana struktur akar-pola membawa makna teologi dan konteks yang mendalam.

4.2 *Cabaran Semasa AI dalam Bacaan, Hafazan dan Sebutan al-Quran*

Beberapa kajian telah memberi tumpuan kepada peningkatan ketepatan dan analisis fonetik dalam bacaan al-Quran khususnya melalui aplikasi pemprosesan isyarat dan pengecaman pola. Altalmas et al. (2015) telah menggunakan teknik spektrogram untuk menganalisis sebutan huruf Qalqalah, dengan menekankan ciri-ciri akustik yang unik serta mekanik artikulatori huruf tersebut. Dapatan

mereka mengesahkan kegunaan analisis spektrum dalam klasifikasi fonetik, terutamanya melalui perkaitan frekuensi formant dengan titik artikulasi yang spesifik. Rashid et al. (2015) pula mengenal pasti kekangan dalam sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer (CAL) konvensional, termasuk ketiadaan maklum balas automatik bagi bacaan al-Quran. Rangka kerja awal mereka untuk penilaian automatik berasaskan pengecaman pola telah meletakkan asas kepada pembangunan masa hadapan dalam penilaian tajwid berasaskan AI. Selaras dengan itu, Mahmoud & Hassan (2015) telah mencadangkan model AI yang mampu mengasingkan serta menganalisis pelbagai *qira'at* (bacaan secara *mutawatir*) al-Quran dengan mengekstrak pola dan peraturan yang berbeza daripada set data audio. Pendekatan ini memudahkan pembelajaran peribadi dengan mengenal pasti gaya dan kaedah bacaan perawi tertentu, yang diperkukuh lagi melalui rujukan kepada karya klasik seperti *al-Shāṭibīyyah*.

Secara kolektif, kajian-kajian ini menunjukkan potensi AI dalam meningkatkan ketepatan pengajaran tajwid melalui pemodelan pendengaran dan analisis berasaskan fonem. Dalam bidang hafazan peribadi dan sokongan kognitif, beberapa usaha penting telah diketengahkan dalam pembangunan alat bantu hafazan berintelekt. Darwiyanto & Bijaksana (2018) mencadangkan pendekatan statistik dan berasaskan AI untuk membantu hafazan, dengan menerapkan *Term Frequency (TF)* dan prinsip *Pareto* bagi mengenal pasti serta memfokuskan kepada ayat-ayat penting dalam Juz' 'Ammah. Pendekatan ini menekankan kecekapan kognitif dengan memberi keutamaan kepada ayat yang mempunyai nilai tema yang tinggi, membolehkan pelajar menguasai makna al-Quran dengan jumlah ayat yang lebih sedikit.

Sehubungan itu, Mad Saad et al. (2010) telah membangunkan panel *Braille* elektronik untuk pengguna cacat penglihatan yang menggabungkan audio al-Quran dan ciri bacaan taktil. Struktur modular sistem ini membolehkan pengguna memilih dan membaca ayat tertentu secara audio, sekali gus menyokong inklusiviti menerusi interaksi multimodal. Kajian-kajian ini menekankan peranan AI dalam memenuhi keperluan pendidikan khusus pengguna, khususnya dalam kalangan kanak-kanak, individu kelainan upaya, serta pelajar dengan strategi hafazan yang pelbagai.

Satu lagi sumbangan penting muncul dalam teknologi pengecaman dan pengesahan qari. Al-Omari et al. (2025) telah menyediakan ulasan menyeluruh terhadap sistem pengecaman qari al-Quran, dengan menghuraikan pelbagai model pembelajaran mesin yang digunakan untuk mengenal pasti qari individu daripada korpus audio berskala besar. Ulasan ini turut menyorot cabaran seperti kekangan set data dan variasi dalam kualiti akustik. Sementara itu, Sabbah & Selamat (2015) telah membangunkan satu kerangka baharu bagi pengesahan ayat al-Quran dalam forum dalam talian, dengan bergantung kepada kehadiran tanda

baris dan pengecam perkataan berkomputer bagi membezakan ayat sahih daripada teks yang direka atau diubah. Sistem ini mencatatkan ketepatan dan kejelasan sederhana dengan potensi untuk penambahbaikan masa hadapan melalui analisis bunyi dan pemprosesan imej. Pendekatan-pendekatan ini menyerlahkan bagaimana pengesahan berasaskan AI dapat menjamin integriti al-Quran dalam bentuk digital, khususnya dalam era di mana wacana agama dalam talian semakin meluas.

4.3 *Aplikasi AI dalam Pedagogi al-Quran, Terjemahan dan Wacana Islam yang Lebih Luas*

Pelaksanaan alat AI dalam pedagogi dan pendidikan Islam mencerminkan minat yang semakin meningkat terhadap usaha meningkatkan pengalaman pembelajaran pelajar melalui sistem pintar. Pembaca al-Quran berkuasa AI, Maqraa, yang digunakan di Universiti Islam Madinah, menjadi fokus utama dalam kajian oleh Alsulami et al. (2024), yang meneliti penglibatan pelajar dengan sistem pembacaan al-Quran dan hadith yang diperibadikan. Dapatan kedua-dua kajian tersebut mengesahkan bahawa kualiti reka bentuk sistem, kandungan maklumat, dan tahap keberkesanan yang dirasakan mempunyai pengaruh signifikan terhadap kepuasan dan prestasi akademik pelajar. Hubungan ini dimediasi melalui Model Penerimaan Teknologi (*Technology Acceptance Model, TAM*) dan Model Kejayaan Sistem Maklumat (*Information Systems Success Model, ISSM*), yang mengukuhkan peranan sistem AI adaptif dalam konteks pembelajaran agama.

Begitu juga, Hashim & Abdullah (2017) menunjukkan bagaimana swarm intelligence satu model yang diilhamkan oleh gambaran perilaku kolektif dalam al-Quran berfungsi sebagai jambatan konseptual dan pengiraan antara nilai keagamaan dan reka bentuk sistem AI moden. Kajian-kajian ini secara kolektif memperlihatkan kelebihan pedagogi menerusi pembelajaran diperibadikan berasaskan AI yang berteraskan model pengguna dan nilai-nilai Islam. Dalam bidang terjemahan dan pemeliharaan semantik, kajian-kajian mutakhir menekankan kerumitan memindahkan konsep keagamaan merentas bahasa menggunakan model berasaskan AI. Alharazi et al. (2024) menilai keupayaan sistem *Neural Machine Translation (NMT)* dalam menterjemah istilah Islamik Arab ke dalam bahasa Inggeris. Antara cabaran utama termasuk kekurangan korpus kontekstual dan ketidaktepatan budaya dalam hasil terjemahan. Kajian ini mencadangkan strategi hibrid seperti penyuntingan pasca-terjemahan (*post-editing*) dan integrasi berasaskan peraturan bagi menangani ungkapan idiomatik dan memastikan kesetiaan teologi.

Kelemahan model bahasa besar (*large language models, LLM*) apabila digunakan tanpa landasan data yang kukuh turut disentuh oleh El Ganadi et al. (2025), yang mencadangkan kerangka EMAN untuk mengaitkan *output* generatif dengan pangkalan data sahih seperti Sahih al-Bukhari. Pendekatan berasaskan *embedding* ini secara signifikan mengurangkan kesalahan halusinasi dan rujukan tidak tepat. Seiring dengan ini, Alrayzah et al. (2023) mengkritik sistem Soal Jawab (QA) dalam bahasa Arab dengan menekankan kekaburan linguistik, variasi morfologi, dan kekurangan set data khusus al-Quran sebagai halangan kepada ketepatan. Sumbangan-sumbangan ini menegaskan keperluan kepada kepekaan budaya dan teologi dalam sistem AI terjemahan Islam serta keperluan kepada set data terkurasi dan seni bina model yang cerdas.

Dalam bidang wacana Islam dan tafsir yang lebih luas, alat analitik berasaskan AI sedang diteroka bagi mengkaji tema al-Quran dan manuskrip sejarah. Iqbal (2023) mengkaji peranan ulama *Al-Washliyah* dalam evolusi literatur tafsir di Indonesia, dengan menekankan kecenderungan institusi terhadap tradisi pentafsiran tertentu dan peminggiran terhadap tafsir bukan-Sunni. Walaupun bukan bersifat pengiraan, kajian ini menawarkan kerangka dominasi sosiologi yang relevan dengan bias algoritma dalam tafsiran AI. Jan et al. (2024) menganalisis ayat-ayat eskatologi menggunakan teknik analisis kandungan dan semantik, dan mendedahkan pola teologi yang konsisten dalam tema tauhid dan kebangkitan dalam surah *al-Hajj*, *al-Zumar* dan *Ghafir*. Dapatan ini berpotensi memberi input kepada model AI yang menafsir pola tematik dalam teks al-Quran. Selaras dengan itu, Rezvan (2024) mencadangkan penggunaan AI dalam analisis linguistik dan DNA bagi membina semula sejarah Mushaf ‘Uthmani serta warisan budaya masyarakat Muslim Asia Tengah. Kajian ini menunjukkan bagaimana manuskrip sejarah dan keagamaan boleh dipelihara dan dikaji menggunakan sains data lanjutan. Kajian-kajian ini menandakan perubahan ke arah integrasi AI sebagai rakan penyelidik dalam kajian konteks dan sejarah Islam.

Akhirnya, persilangan antara teologi Islam dan pembelajaran mendalam (*deep learning*) mencerminkan usaha untuk menyelaraskan paradigma AI kontemporari dengan epistemologi al-Quran. Abu-Naser & Abunasser (2023) berhujah bahawa asas konseptual pembelajaran mendalam boleh ditemui dalam struktur al-Quran, dengan membingkakan ilmu ketuhanan dan pengulangan ayat sebagai bentuk pembelajaran berlapis. Model mereka, yang dinilai menggunakan metrik *F1-score*, *recall* dan *precision* untuk mencapai ketepatan yang sangat tinggi, menunjukkan bahawa teks suci bukan sahaja boleh dijadikan data, bahkan juga sebagai templat falsafah untuk sistem pintar. Dalam konteks kesusasteraan, Rahman (2022) menunjukkan bagaimana ungkapan al-Quran mempengaruhi dialog, simbolisme dan struktur naratif dalam drama Arab

Nigeria, memperlihatkan pengaruh al-Quran dalam format pedagogi bukan tradisional. Kajian-kajian ini menganjurkan penglibatan yang lebih mendalam terhadap al-Quran bukan sahaja sebagai sumber teologi, tetapi juga sebagai sistem makna berlapis yang relevan untuk reka bentuk dan tafsiran AI.

5. PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Sorotan Literatur Sistematis (SLR) ini bertujuan meneroka penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan al-Quran dengan menganalisis sumbangan ilmiah dari tahun 2000 hingga 2024 yang diperoleh melalui pangkalan data *Scopus* dan *Web of Science*. Artikel ini berpanduan kerangka PRISMA dan menggunakan kriteria inklusi yang ketat serta hasilnya sebanyak 28 artikel dapat dikenal pasti untuk menjawab tiga persoalan utama berkaitan: analisis teks al-Quran berasaskan AI, pembelajaran hafazan dan bacaan serta integrasi pedagogi dalam konteks pendidikan Islam.

Dapatan utama menunjukkan peningkatan hubungan antara teknologi AI dan persekitaran pembelajaran al-Quran dengan pencapaian ketara dalam bidang seperti analisis semantik, penilaian tajwid secara automatik, dan sistem pembelajaran yang bersifat diperibadikan. Alat berasaskan AI didapati berupaya meningkatkan ketepatan bacaan, mengukuhkan teknik hafazan serta memperdalam pemahaman kandungan al-Quran melalui penggunaan pemprosesan bahasa semula jadi (NLP) dan model semantik yang boleh dijelaskan. Di samping itu, *platform* pembelajaran adaptif dan sistem tutor pintar menawarkan pendekatan inovatif untuk memenuhi keperluan pelajar yang pelbagai serta mengatasi isu ketercapaian pembelajaran.

Walau bagaimanapun, pelaksanaan AI dalam pendidikan al-Quran masih berdepan beberapa kekangan, khususnya dalam aspek afektif, etika dan teologi. Kebimbangan utama melibatkan keaslian unsur kerohanian, kepekaan terhadap budaya setempat, serta kefahaman terhadap hasil yang dijana oleh algoritma. Oleh itu, penggunaan AI dalam konteks ini memerlukan penelitian yang rapi agar selari dengan nilai-nilai Islam dan tidak menjejaskan integriti pendidikan al-Quran.

Kajian ini memberi sumbangan penting kepada bidang ilmu dengan membentuk satu kerangka tematik yang teratur, yang menggabungkan dapatan kajian terdahulu yang berselerak kepada tiga domain utama: teknologi semantik dalam analisis al-Quran, sokongan AI dalam bacaan dan hafazan, serta penggunaan AI dalam pedagogi dan penterjemahan Islam. Pengkategorian ini memperkaya wacana teori dengan menonjolkan titik temu baharu antara epistemologi Islam dan reka bentuk teknologi, serta mencadangkan model konseptual yang menggabungkan nilai-nilai tradisi dengan inovasi digital. Selain

itu, kajian ini turut mengenal pasti kekurangan ketara dalam aspek pengesanan empirikal terhadap penggunaan AI dalam situasi pembelajaran sebenar dan menekankan kepentingan kerjasama antara pakar teknologi, ilmuwan Islam dan pendidik untuk memastikan penerapan AI dilakukan secara menyeluruh dan bertanggungjawab.

Dari segi aplikasi praktikal, dapatan kajian ini bermanfaat kepada pembuat dasar, perancang sistem pendidikan, serta pembangun kurikulum. Sebagai contoh, teknologi AI boleh dioptimumkan untuk membantu pelajar berkeperluan khas, merapatkan jurang digital, dan memperkasakan pengajaran al-Quran jarak jauh di kawasan yang kurang mendapat akses pendidikan. Dalam latihan guru dan pembangunan sistem pula, penerapan AI secara etika dan kontekstual dapat menjamin keberkesanan teknikal tanpa menjejaskan nilai-nilai keagamaan yang asas. Namun begitu, kajian ini turut mengakui beberapa keterbatasan. Pengecualian terhadap karya bukan berbahasa Inggeris dan bahan yang tidak dapat diakses sepenuhnya mungkin telah menghadkan keluasan liputan global dalam analisis ini. Penumpuan kepada artikel yang telah melalui semakan rakan penulis juga menyebabkan literatur kelabu dan karya teologi yang tidak tersenarai dalam pangkalan data utama terkeluar daripada skop kajian. Untuk masa hadapan, penyelidikan disarankan untuk menumpukan pembangunan kerangka etika AI yang bersesuaian dengan nilai Islam, iaitu sifat amanah dan integriti dalam penggunaan set data yang berasaskan budaya agar dapat meningkatkan keaslian dan keberkesanan AI dalam pendidikan al-Quran.

Firman Allah SWT:

إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا

Terjemahan: “*Sesungguhnya Allah menyuruh kamu menyampaikan amanah kepada yang berhak menerimanya....*”.

[Al-Nisā', 4:58]

Sebagai rumusan, kajian ini menegaskan kepentingan pendekatan sistematik dan berasaskan bukti dalam memahami potensi transformatif AI dalam pendidikan agama. Dengan merumuskan usaha sedia ada dan mengenal pasti jurang penyelidikan, kajian ini menyediakan asas kukuh untuk memperkasa kefahaman teori dan amalan praktikal. Penglibatan berterusan dalam bidang yang sedang berkembang ini amat penting bagi memastikan penerapan AI dalam pendidikan al-Quran berlaku secara seimbang, inklusif dan berteraskan etika.

RUJUKAN

- Abu-Naser, S. S., & Abunasser, B. S. (2023). The Miracle Of Deep Learning In The Holy Quran. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*.
- Abubakari, M. S., Shafik, W., & Hidayatullah, A. F. (2024). Evaluating the potential of artificial intelligence in islamic religious education: A SWOT analysis overview. In *AI-Enhanced Teaching Methods* (pp. 216–239). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2728-9.ch010>
- Akour, M., Alsmadi, I., & Alazzam, I. (2014). MQVC: Measuring quranic verses similarity and sura classification using N-gram. *WSEAS Transactions on Computers*, 13, 485–491. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84911925494&partnerID=40&md5=f3fd137bae1e6d63a3626c38e6a8e1df>
- Al-Omari, I. A., Al-Shargabi, A., & Hadwan, M. (2025). Techniques of Quran reciters recognition: a review. *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, 14(3), 1683–1695. <https://doi.org/10.11591/ijai.v14.i3.pp1683-1695>
- Alharazi, A. F. A., Alhebshi, S. H. S., & Taleb, N. R. M. (2024). Leveraging AI-Powered Neural Machine Translation to Bridge the Gap: Translating Arabic Islamic Terminology into English. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 22(2), 7150–7164. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.00541>
- Alrayzah, A., Alsolami, F., & Saleh, M. (2023). Challenges and opportunities for Arabic question-answering systems: current techniques and future directions. *PeerJ Computer Science*, 9, 1–62. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1633>
- Alrumiah, S. S., & Al-Shargabi, A. A. (2023). Intelligent Quran Recitation Recognition and Verification: Research Trends and Open Issues. *Arabian Journal for Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1007/s13369-022-07273-8>
- Alsulami, S. G., Albeladi, A. A., Kouchay, S. A., Altammam, A. A., Afifi, M. Y., & Al-Qahtani, R. T. M. (2024). Integration of TAM and ISSM into Student Satisfaction with AI Learning Intervention: Empirical Evidence from Islamic Studies. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 22(2), 6356–6366. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.00479>
- Alsulami, S. G., Albeladi, A. A., Kouchay, S. A., Altammam, A. A., Afifi, M. Y., Al-Qahtani, R. T. M., & Al-Najidi, I. K. (2024). Evaluating AI Educational Interventions: Impact on Student Satisfaction and Performance in Higher Education Islamic Studies. *Pakistan Journal of Life*

- and Social Sciences*, 22(2), 7487–7500. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.00564>
- Altalmas, T., Ahmad, S., Sediono, W., & Hassan, S. S. (2015). Quranic letter pronunciation analysis based on spectrogram technique: Case study on qalqalah letters. In A. R., C. R., M. I., & M. Y. (Eds.), *CEUR Workshop Proceedings* (Vol. 1539, pp. 14–22). CEUR-WS. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84961186589&partnerID=40&md5=344f956f8c603fc6c13b20909e84df96>
- Andri Nirwana, A. N., Rifai, A., Ali, M., Ali Mustofa, T., Nur Vambudi, V., Nur Rochim Maksum, M., & Umar Budihargo, M. (2025). SWOT Analysis of AI Integration in Islamic Education: Cognitive, Affective, and Psychomotor Impacts. *Qubahan Academic Journal*, 5(1), 476–503. <https://doi.org/10.48161/qaj.v5n1a1498>
- Atwell, E., Brierley, C., Dukes, K., Sawalha, M., & Sharaf, A. (2011). An Artificial Intelligence approach to Arabic and Islamic content on the internet. *Proc NITS'2011 National Information Technology Symposium, King Saud University, Saudi Arabia. Data Protection Statements*. <https://doi.org/10.13140/2.1.2425.9528>
- Basharat, A., Yazdansepa, D., & Rasheed, K. (2019). Comparative study of verse similarity for multi-lingual representations of the Qur'an. In de la F. D., D. R., K. E.B., L. P.M., L. R.A., O. J.A., W. T., J. G., & A. H.R. (Eds.), *Proceedings of the 2015 International Conference on Artificial Intelligence, ICAI 2015 - WORLDCOMP 2015* (pp. 336–342). CSREA Press. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85068344376&partnerID=40&md5=e0180018ae1fcd6c58b2f13106b8e2b1>
- Beirade, F., Azzoune, H., & Zegour, D. E. (2021). Semantic query for Quranic ontology. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 33(6), 753–760. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2019.04.005>
- Biana, H. T. (2024). Feminist Re-Engineering of Religion-Based AI Chatbots. *Philosophies*. <https://doi.org/10.3390/philosophies9010020>
- Chukhanov, S., & Kairbekov, N. (2024). The importance of a semantic approach in understanding the texts of the Holy Quran and Sunnah. *Pharos Journal of Theology*, 105(3). <https://doi.org/10.46222/pharosjot.105.36>
- Darwiyanto, E., & Bijaksana, M. A. (2018). Searching Quran chapters verses weight with TF and pareto principle to support memorizing (Case Study Juz 'Amma). *2018 6th International Conference on Information and Communication Technology, ICoICT 2018*, 269–273. <https://doi.org/10.1109/ICoICT.2018.8528732>

- El Ganadi, A., Aftar, S., Gagliardelli, L., & Ruozzi, F. (2025). Generative AI for Islamic Texts: The EMAN Framework for Mitigating GPT Hallucinations. In R. A.P., S. L., & van den H. H.J. (Eds.), *International Conference on Agents and Artificial Intelligence* (Vol. 3, pp. 1221–1228). Science and Technology Publications, Lda.
<https://doi.org/10.5220/0013312800003890>
- Esmaili, Z., Farashbani, R., & Alizadeh, J. (2016). Islamic education from the perspective of holy Quran. *International Journal of Pharmacy and Technology*.
- Gaanoun, K., & Alsuhaibani, M. (2025). Sentiment preservation in Quran translation with artificial intelligence approach: study in reputable English translation of the Quran. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04181-0>
- Hakim, F., Fadlillah, A., & Rofiq, M. N. (2024). Artificial Intellegence (AI) dan Dampaknya Dalam Distorsi Pendidikan Islam. *Urwatul Wutsqo: Jurnal Studi Kependidikan Dan Keislaman*.
<https://doi.org/10.54437/urwatulwutsqo.v13i1.1330>
- Hashim, F. H., & Abdullah, W. N. W. (2017). Swarm intelligence: From the perspective of Al-quran and Al-sunnah to natural and artificial systems. *Advanced Science Letters*, 23(5), 4580–4585.
<https://doi.org/10.1166/asl.2017.8996>
- Huang, P., Basharat, A., & Rasheed, K. (2016). Analysis of the effect of distance metric across languages on verse similarity in the Qur'an. In A. H.R., de la F. D., D. R., K. E.B., L. P.M., L. R.A., O. J.A., W. T., J. G., S. A.M.G., & T. F.G. (Eds.), *Proceedings of the 2016 International Conference on Artificial Intelligence, ICAI 2016 - WORLDCOMP 2016* (pp. 144–150). CSREA Press. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85068315223&partnerID=40&md5=0a76261a3ba0eb654c8e495ee1c1e387>
- Iqbal, M. (2023). BAYANI EPISTEMOLOGIES IN MODERN INDONESIA: The Contribution of AI Washliyah Ulama to Quranic Exegesis Studies. *Miqot: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 47(1), 1–17.
<https://doi.org/10.30821/miqot.v47i1.1079>
- Jan, S. U., Khan, M. S. A., & Khan, A. S. (2024). Organizational Readiness to Adopt Artificial Intelligence in the Library and Information Sector of Pakistan. *Evidence Based Library and Information Practice*, 19(1), 58–76.
<https://doi.org/10.18438/ebliip30408>
- Mad Saad, S., Md Zain, M. Z., Hussein, M., Yaacob, M. S., Musa, A. R., & Abdullah, M. Y. (2010). A system architecture of electronic Braille panel for reciting Al-Quran. *Proceedings - 2nd International Conference on*

- Computational Intelligence, Modelling and Simulation, CIMSIm 2010*, 427–430. <https://doi.org/10.1109/CIMSIm.2010.56>
- Mahmoud, M., & Hassan, I. (2015). Artificial Intelligence Techniques for Extracting Individuals Recitation of the Holy Quran from Its Combinations. *Proceedings - 2013 Taibah University International Conference on Advances in Information Technology for the Holy Quran and Its Sciences, NOORIC 2013*, 292–297. <https://doi.org/10.1109/NOORIC.2013.65>
- Malik, S. A. (2023). Artificial Intelligence and Islamic Thought: Two Distinctive Challenges. *Journal of Islamic and Muslim Studies*, 8(2), 108–115. <https://doi.org/10.2979/jims.00020>
- Mustafa, A. M., Nakhleh, S., Irsheidat, R., & Alruosan, R. (2024). INTERPRETING ARABIC TRANSFORMER MODELS: A STUDY ON XAI INTERPRETABILITY FOR QUR'ANIC SEMANTIC-SEARCH MODELS. *Jordanian Journal of Computers and Information Technology*, 10(4), 350–366. <https://doi.org/10.5455/jjcit.71-1704878720>
- Noh, M. A. C., Hussein, A., Ghani, O., & Suhid, A. (2013). The Study of Quranic Teaching and Learning: A Review in Malaysia and United Kingdom. *Middle East Journal of Scientific Research*. <https://doi.org/10.5829/idosi.mejsr.2013.15.10.11509>
- Noh, M. A. C., Tamuri, A. H., Razak, K. A., & Suhid, A. (2014). The study of quranic teaching and learning: United Kingdom experience. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. <https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n16p313>
- Oktaviani, D., Bijaksana, M. A., & Asror, I. (2019). Building a database of recurring text in the Quran and its translation. In B. W. (Ed.), *Procedia Computer Science* (Vol. 157, pp. 125–133). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.149>
- Qian, Z. (2021). Applications, Risks and Countermeasures of Artificial Intelligence in Education. *Proceedings - 2021 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Education, ICAIE 2021*, 89–92. <https://doi.org/10.1109/ICAIE53562.2021.00026>
- Rahman, L. (2022). THE INFLUENCE OF THE QURĀN ON THE NIGERIAN ARABIC PLAYS; THE OSENI'S AT-ṬABAQAT AL 'ULYĀ (THE UPPER CLASS) AS CASE STUDY. *Quranica*, 14(1), 58–69. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85218273624&partnerID=40&md5=b9d70641406ac528521027092863592f>
- Ramadhan, T. I., Bijaksana, M. A., & Huda, A. F. (2019). Rule based pattern type of verb identification algorithm for the Holy Qur'an. In B. W. (Ed.), *Procedia Computer Science* (Vol. 157, pp. 337–344). Elsevier B.V.

- <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.175>
- Rapi, M., Rusdi, M., & Idris, R. (2024). Challenges and Opportunities of Artificial Intelligence Adoption in Islamic Education in Indonesian Higher Education Institutions. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 23(11), 423–443. <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.11.22>
- Rashid, N. R. R., Venkat, I., Damanhoori, F., Mustaffa, N., Husain, W., & Khader, A. T. (2015). Towards Automating the Evaluation of Holy Quran Recitations: A Pattern Recognition Perspective. *Proceedings - 2013 Taibah University International Conference on Advances in Information Technology for the Holy Quran and Its Sciences, NOORIC 2013*, 424–428. <https://doi.org/10.1109/NOORIC.2013.88>
- Rezvan, E. (2024). Paying Tribute: Returning to the Story of the “Qur’ān of ‘Uthmān.” *Journal of College of Sharia and Islamic Studies*, 42(2), 145–162. <https://doi.org/10.29117/jcsis.2024.0387>
- Sabbah, T., & Selamat, A. (2015). A Framework for Quranic Verses Authenticity Detection in Online Forum. *Proceedings - 2013 Taibah University International Conference on Advances in Information Technology for the Holy Quran and Its Sciences, NOORIC 2013*, 6–11. <https://doi.org/10.1109/NOORIC.2013.14>
- Satpute, R. S. (2023). Transforming the language teaching experience in the age of AI: Ethical, social, and cultural considerations in implementing AI in language education. In *Transforming the Language Teaching Experience in the Age of AI* (pp. 115–124). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-9893-4.ch007>
- Shamsuddin, S. N. W., Abu Bakar, N. F., Makhtar, M., Wan Isa, W. M., Rozaimee, A., & Yusof, N. (2016). A framework for designing mobile quranic memorization tool using multimedia interactive learning method for children. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 92(1), 20–27. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84991693792&partnerID=40&md5=d9390cbdcd487ed5e373ac8387c3fd71>
- Shamsudin, A. F., & Farooq, A. (2000). AI Natural Language in meta-synthetics of Al-Qur’an. *IEEE Region 10 Annual International Conference, Proceedings/TENCON*, 3, III–464. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-0034427662&partnerID=40&md5=6941ebe9306abb8c7361f798c354afd4>