

MENEROKA POTENSI KECERDASAN BUATAN DALAM MENINGKATKAN PEDAGOGI GURU AL-QURAN: SUATU KAJIAN LITERATUR SISTEMATIK^(*)

*(Exploring the Potential of Artificial Intelligence in Enhancing Quranic
Teachers' Pedagogy: A Systematic Literature Review)*

Nuruliza Zainadun¹, Muhamad Nasir Mohamad Salleh²,
Asyraf Isyraqi Jamil³, Abd Aziz Rekan⁴,
Muhammad Talhah Ajmain @ Jima'ain⁵

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) has increasingly gained attention in the field of education as a tool to diversify teaching methods in more interactive ways including within the context of Quranic education. Accordingly, this study aims to analyze the potential of AI in enhancing Quranic pedagogy. Employing a Systematic Literature Review (SLR) guided by the PRISMA protocol, data were collected from articles indexed in Scopus and Web of Science. A total of 39 empirical studies meeting the inclusion criteria were thematically analyzed. The findings reveal that AI holds significant potential in strengthening Quranic pedagogy through: (1) automated

^(*) This article was submitted on: 17/07/2025 and accepted for publication on: 25/09/2025.

¹ Department of Islamic History, Civilization and Education Academy of Islamic Studies, Universiti Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

Email: nuruliza@um.edu.my

² Department of Islamic History, Civilization and Education Academy of Islamic Studies, Universiti Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

Email: nasir1990@um.edu.my (corresponding author)

³ Academy of Islamic Studies, Universiti Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia (Currently seconded to Faculty of Islamic Studies, Universiti Islam Antarabangsa Tuanku Syed Sirajuddin [UniSIRA]), Perlis, Malaysia).

Email: isyraqi@um.edu.my

⁴ Faculty of Education & Sports Studies, Universiti Malaysia Sabah (UMS), Sabah, Malaysia.

Email: abdazizrkn@ums.edu.my

⁵ Faculty of Social Science and Humanities, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Johor, Malaysia.

Email: muhamadtalhah.j@utm.my

assessment systems and Quranic recitation translation, (2) supporting the development of interactive teaching materials, (3) facilitating student progress monitoring, (4) providing simulation tools to train Quranic teachers in pedagogy and (5) fostering collaboration among Quranic educators. Nonetheless, key challenges identified include issues of AI accuracy, limitations in addressing spiritual and moral values and the risk of teachers' overreliance on technology. Overall, this study underscores that the integration of AI can empower Quranic pedagogy, however its implementation must remain aligned with Islamic values to ensure that technology serves as a supportive tool rather than a replacement for the teacher's role.

Keywords: *Artificial Intelligence (AI), Pedagogy, Teaching, Technology, Systematic Literature Review (SLR), PRISMA*

ABSTRAK

Kecerdasan buatan (AI) semakin mendapat perhatian dalam dunia pendidikan sebagai alat untuk mempelbagaikan kaedah pengajaran yang lebih interaktif termasuk dalam konteks pendidikan al-Quran. Sehubungan itu, kajian ini dijalankan untuk menganalisis potensi kecerdasan buatan AI dalam meningkatkan pedagogi guru al-Quran. Kajian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) berpandukan protokol PRISMA. Data dikumpul melalui pencarian artikel dari pangkalan data Scopus dan Web of Science. Sebanyak 39 kajian empirikal yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis secara tematik. Hasil analisis menunjukkan AI berpotensi besar dalam meningkatkan pedagogi guru al-Quran dari sudut: (1) sistem penilaian automatik dan penerjemahan bacaan al-Quran, (2) membantu menghasilkan bahan pengajaran interaktif, (3) membantu memantau perkembangan pelajar, 4) simulasi untuk melatih guru al-Quran dalam pengajaran dan 5) mewujudkan kolaborasi di antara guru al-Quran. Namun, cabaran utama dikenal pasti ialah isu ketepatan maklumat AI, keterbatasan dalam aspek nilai spiritual dan tarbiah serta risiko ketergantungan guru kepada teknologi. Secara keseluruhannya, kajian ini menegaskan bahawa integrasi AI berpotensi memperkasa pedagogi guru al-Quran namun pelaksanaannya perlu diselaraskan dengan nilai Islam agar teknologi ini menjadi alat bantu yang menyokong dan bukannya menggantikan peranan guru.

Kata Kunci: *Kecerdasan Buatan (AI), Pedagogi, Pengajaran, Teknologi, Kajian Literatur Sistematis (SLR), PRISMA*

1. PENGENALAN

Dalam era Revolusi Industri 4.0, sistem pendidikan Islam khususnya dalam konteks pengajaran al-Quran berdepan dengan cabaran dan peluang baharu yang menuntut penyesuaian terhadap perkembangan teknologi. Guru al-Quran sebagai pendidik memainkan peranan penting bukan sahaja dalam menyampaikan kandungan ilmu al-Quran (Fauji et al., 2020) tetapi juga dalam membina sahsiah, akhlak dan penghayatan agama dalam kalangan pelajar (Mohamad Johdi Salleh & Abdul Karnaen, 2018). Namun begitu, dengan kemunculan teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI), kaedah pedagogi guru al-Quran kini perlu dilihat semula agar selari dengan kehendak pendidikan abad ke-21 (Halim Tamuri et al. 2012 & Jasmi et al. 2022). Guru al-Quran kini bukan sahaja dituntut untuk menguasai ilmu tajwid, taranum, qiraat, dan hafazan, tetapi juga kemahiran teknologi agar dapat menggunakan AI sebagai alat bantu mengajar yang berkesan (Alahmadi et al., 2024).

Kecerdasan buatan (AI) kini semakin mendapat tempat dalam pelbagai bidang termasuk pendidikan (Abdulmunem, 2023) dengan pelbagai aplikasi telah dibangunkan untuk membantu proses pengajaran dan pembelajaran. Dalam konteks pendidikan al-Quran, AI dilihat mempunyai potensi menjadi alat yang dapat membantu guru al-Quran dalam memberikan maklum balas bacaan pelajar secara pantas (Alsaifi & Asad, 2024), mempersonalisasikan pengajaran mengikut tahap kemampuan pelajar (Al-Shahrani et al., 2025) serta meningkatkan motivasi pelajar untuk menguasai kemahiran al-Quran. Namun, penggunaan AI dalam pedagogi guru al-Quran masih belum dikaji secara menyeluruh, khususnya dalam aspek potensi, manfaat, kelebihan dan kesesuaian dengan nilai-nilai Islam.

Kajian literatur sistematik menjadi asas dalam kajian ini kerana SLR menawarkan pendekatan yang lebih sistematik, telus dan berstruktur melalui proses carian, pemilihan, penilaian kualiti dan analisis kajian-kajian lepas berdasarkan kriteria yang jelas dan terperinci. Kajian SLR ini juga berbeza daripada SLR sedia ada kerana ia memfokuskan kepada aspek pedagogi guru al-Quran dengan integrasi AI. Berbalik kembali kepada perbincangan AI dalam pedagogi guru al-Quran, kajian-kajian lepas menyatakan penggunaan AI memberikan manfaat dan impak yang besar dalam pelbagai bidang. Dalam pendidikan, AI juga mempunyai kepentingannya yang tersendiri dari sudut meningkatkan pedagogi termasuklah dalam pedagogi guru al-Quran di semua institusi pendidikan. Namun begitu, terdapat jurang penyelidikan di mana kajian tentang penggunaan AI secara spesifik terhadap pendidikan Islam khususnya

pendidikan al-Quran masih belum diteroka secara menyeluruh. Sehubungan dengan itu, telah timbul satu persoalan “bagaimanakah potensi kecerdasan buatan (AI) dapat meningkatkan kualiti pedagogi guru al-Quran?”. Oleh demikian, kajian ini mengambil langkah bagi meneroka kajian-kajian lepas tentang potensi AI dan pedagogi serta keterkaitannya untuk menambahbaik pedagogi pendidikan al-Quran.

2. METODOLOGI KAJIAN

Pemilihan sumber literatur dalam kaedah SLR memerlukan kepada langkah-langkah atau prosedur yang sistematik dalam mencari, menilai dan mengeluarkan maklumat dari sumber- sumber yang diperolehi (Alizuddin et al., 2024). Kaedah pertama dalam pencarian maklumat yang berkaitan dengan kajian adalah dengan mengakses pangkalan data utama iaitu *Web of Science (WOS)* dan *Scopus*. Pemilihan pangkalan data ini adalah bertujuan bagi mendapatkan bahan- bahan yang berkualiti dan menepati keperluan kajian. Seterusnya kaedah kedua iaitu pencarian data Systematic Literature Review (SLR) ini telah merujuk kepada Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analysis (PRISMA) sebagai sumber rujukan utama. PRISMA telah dibangunkan oleh Moher et al. (2009) dan telah ditambahbaik oleh Page et al. (2021). Prisma ini bertujuan untuk memberikan panduan kepada penyelidik yang ingin membangunkan SLR berdasarkan satu prosedur metodologi yang jelas, menekankan kepada penilaian kualiti artikel serta berpandukan kepada satu proses pencarian yang komprehensif. Setelah merujuk kepada PRISMA, maka penyelidik telah membangunkan SLR tentang potensi kecerdasan Buatan (AI) dan perkaitannya dalam meningkatkan pedagogi guru al-Quran berdasarkan empat proses utama iaitu pembentukan persoalan kajian, strategi pencarian sistematik, penilaian kualiti artikel dan pengekstrakan data dan analisis.

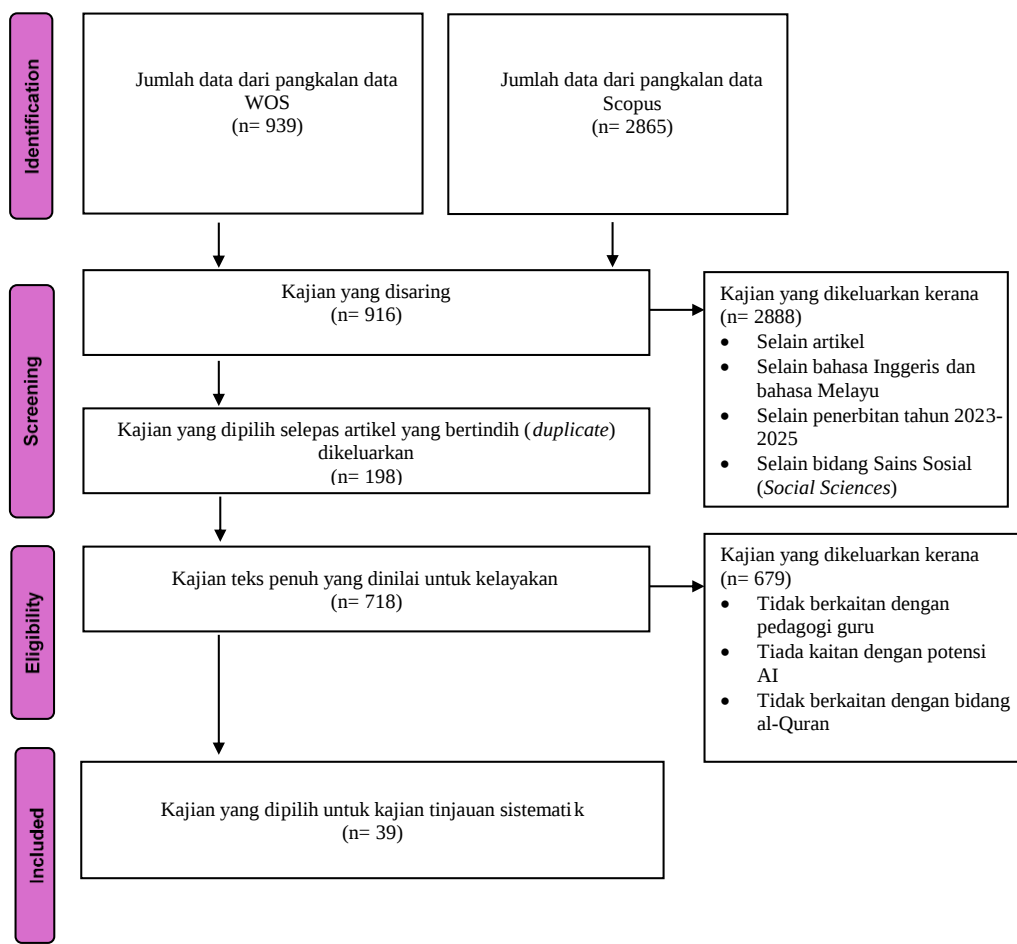
1. Pembentukan Persoalan Kajian

Persoalan kajian adalah satu aspek yang penting dalam SLR di mana ia boleh menjadi panduan utama penyelidik. Bagi membangunkan persoalan kajian yang relevan, penyelidik telah merujuk kepada mnemonic PICO. PICO telah dibangunkan oleh Lockwood et al. (2015) dan P mewakili Population, I mewakili Interest dan Co mewakili context. Berdasarkan apa yang dipandu oleh PICO, maka penyelidik telah memilih guru al-Quran untuk mewakili P (population), kecerdasan buatan (AI) untuk mewakili I (interest) dan pedagogi pengajaran untuk mewakili Co. Berdasarkan tiga aspek utama ini, maka penulis telah membangunkan satu persoalan kajian yang relevan iaitu “Bagaimanakah potensi kecerdasan buatan (AI) dapat meningkatkan kualiti pedagogi guru al-Quran?”.

2. Strategi Pencarian Sistematik

Bagi memastikan satu pencarian yang komprehensif dapat dilakukan maka penyelidik telah mempraktiskan 3 konsep penting dalam systematic strategies iaitu pengenalpastian (*identification*), saringan (*screening*) dan kelayakan (*eligibility*). Lihat rajah 1:

Rajah 1
Carta Alir PRISMA dalam proses pencarian sampel
Sumber: Mohar et al. (2009)



2.1 Pengenalpastian (Identification)

Langkah pertama yang perlu dilakukan ialah menentukan skop kajian yang jelas agar dapat membantu proses kajian. Untuk melakukan pencarian tajuk, strategi pencarian secara elektronik perlu dilakukan terhadap sekurang-kurangnya satu pangkalan data utama (Liberati et al., 2009). Pencarian data kajian ini dijalankan dengan mengakses pangkalan data Scopus dan Web of Science (WOS) dan dimasukkan ke dalam software Mendeley. Dalam kajian ini, kata kunci “Artificial Intelligence (AI)”, “Pedagog*”, “Potential” dan “Teacher” digunakan bagi mendapatkan data kajian. Pengkaji menggunakan strategi pencarian satu baris (single-line) dalam pembentukan rantaian carian (search string) seperti yang ditunjukkan dalam (Jadual 1) sebagaimana yang dicadangkan oleh Bramer et al. (2018)dan Fernández del Amo et al. (2018). Enjin carian dalam pangkalan data membolehkan anda mencari kosa kata yang sinonim, atau kosa kata yang mewakili topik dalam kata kunci. Tanda kurungan (), tanda petik dua “ ” dan boolean OR dan AND digunakan bagi membolehkan pencarian perkataan lain yang mewakili topik dalam kata kunci. Pemilihan kata kunci yang tepat perlu dilakukan bagi mendapatkan maklumat yang komprehensif dan bersesuaian dengan topik yang dibincangkan. Hal ini demikian kerana kemungkinan kata kunci yang sama juga digunakan dalam bidang kajian yang lain.

Jadual 1
Rantaian carian yang digunakan dalam strategi carian sistematik

Pangkalan Data	Rantaian Carian (<i>Search/ Query String</i>)
Scopus	TITLE-ABS-KEY (("artificial intelligence" OR "AI" OR "machine learning" OR "intelligent tutoring system*" OR "educational technology" OR "smart technology") AND (potential* OR "capabilit*" OR "impact" OR "effectiveness" OR "application*") AND ("teacher pedagogy" OR "teaching method*" OR "instructional strateg*" OR "educator practice*" OR "pedagogical approach*" OR "teaching technique*") OR (quran* OR qur' OR "Islamic education" OR "Tajwid" OR "Taranum" OR "Quranic recitation" OR "Quran learning")) Date Access: 21 Jun 2025

Web of Science (WOS) TS=((("artificial intelligence" OR "machine learning" OR "AI" OR "deep learning" OR "intelligent system*" OR "smart technolog*")) AND ("potential" OR "capability" OR "possibilit*" OR "opportunit*" OR "capacity" OR "benefit*")) AND TS=((("teacher pedagogy" OR "teaching method*" OR "instructional strateg*" OR "educational practice*" OR "teaching approach*" OR "teacher training" OR "teacher professional development")) OR TS= ("quranic education" OR "tajweed" OR "tajwid" OR "taranum")
Date Access: 21 Jun 2025

2.2 Saringan (Screening)

Dalam kaedah saringan (*screening*), carian artikel telah dihadkan kepada beberapa kriteria khusus. Pertama, dari segi jangka masa, kajian ini merujuk saranan Okoli (2015) yang menekankan kepentingan menentukan tempoh tertentu kerana mustahil untuk meneliti semua artikel yang telah diterbitkan. Sehubungan itu, carian dihadkan antara 2023 hingga Julai 2025, memandangkan tempoh ini mencerminkan perkembangan pesat AI, khususnya AI generatif dalam pendidikan. Had sehingga Julai 2025 pula dipilih bagi memastikan dapatan benar-benar relevan dengan konteks semasa pengajaran al-Quran dan pendidikan Islam. Kedua, bahasa artikel dihadkan kepada bahasa Inggeris dan Bahasa Melayu sahaja bagi menjamin kefahaman serta kesesuaian konteks kajian. Ketiga, jenis dokumen terhad kepada artikel jurnal berbentuk ilmiah, manakala keempat, bidang pengajian difokuskan kepada Sains Sosial bagi memastikan kaitan langsung dengan tema pedagogi. Hasil daripada penetapan kriteria ini, sebanyak 916 rujukan telah diperolehi untuk dianalisis dalam SLR.

Pada peringkat *screening* ini juga, 198 artikel telah dikeluarkan daripada senarai kerana faktor pertindihan dan pengulangan artikel yang sama dalam pangkalan data. Jadual 1 menunjukkan kriteria kemasukan dan pengecualian yang diambil kira dalam proses saringan (*screening*) artikel.

Jadual 2
Kriteria kemasukan dan pengecualian artikel

Kriteria	Kemasukan	Pengecualian
Tahun penerbitan	2023-2025	≤ 2023
Jenis Dokumen	Artikel jurnal	Buku, bab dalam buku, kertas persidangan, tesis dan nota
Bahasa	Bahasa Inggeris dan Bahasa Melayu	Terhad kepada bahasa Inggeris dan Bahasa Melayu Sahaja
Bidang Kajian	Bidang Sains Sosial (Social Sciences)	Terhad kepada bidang Sains Sosial (Social Sciences) sahaja

2.3 Kelayakan (Eligibility)

Fasa ketiga ialah kelayakan (*eligibility*) yang melibatkan pemilihan artikel secara manual bagi memastikan ia benar-benar memenuhi kriteria kemasukan dan selari dengan objektif kajian. Pada peringkat ini, penyelidik menyemak semula artikel yang telah lulus proses saringan (*screening*) dengan meneliti tajuk dan abstrak terlebih dahulu. Sekiranya terdapat kekaburan tentang kerelevanan artikel, keseluruhan teks artikel dibaca bagi memastikan kesesuaian dengan persoalan kajian. Artikel yang tidak memenuhi kriteria atau tidak selaras dengan tema kajian kemudiannya disingkirkan. Dalam fasa ini, sebanyak 718 artikel telah dinilai tahap kelayakannya, dan hasilnya 679 artikel dikecualikan manakala selebihnya diteruskan ke peringkat seterusnya untuk dianalisis secara lebih mendalam.

2.4 Termasuk (Included)

Peringkat terakhir dalam proses ini ialah termasuk (*included*). Pada peringkat ini, pengkaji dapat mengenal pasti jumlah akhir artikel yang digunakan sebagai sampel kajian dalam SLR dalam fasa terakhir ini. Secara keseluruhannya, sebanyak 39 artikel telah dipilih pada peringkat ini dan digunakan untuk mengenal pasti kajian lepas tentang potensi AI dalam meningkatkan pedagogi guru al-Quran dalam situasi yang terkini.

3. PENILAIAN KUALITI ARTIKEL

Penilaian kualiti dilakukan pengkaji bagi menilai kesahan dapatan kajian dan kerelevanan kandungan setiap artikel sebelum kajian SLR ini dijalankan bagi memastikan artikel yang diterima benar-benar layak dan berkualiti untuk dianalisis dan disintesis secara sistematik (Alison Hill & Claire Spittlehouse, 2001 & Mieke Heyvaert et al., 2016). Pengkaji telah membuat pembacaan penuh secara berasingan terhadap kesemua 39 artikel yang diterima pada fasa kelayakan seperti yang dicadangkan oleh Brereton et al. (2007). Penilaian kualiti artikel amat ditekankan dalam penulisan kajian tinjauan sistematik yang mana ia akan meningkatkan kualiti data dan metodologi kajian tinjauan sistematik tersebut. Bagi menilai kualiti artikel yang dipilih, enam kriteria yang dicadangkan oleh Abouzahra et al. (2020) telah digunakan. Enam kriteria yang dimaksudkan ialah:

- QA1. Adakah tujuan kajian dinyatakan dengan jelas?
- QA2. Adakah minat dan kegunaan kajian ini diterangkan dengan jelas?
- QA3. Adakah metodologi kajian dijelaskan dengan terperinci?
- QA4. Adakah konsep dan pendekatan kajian ditakrifkan dengan jelas?
- QA5. Adakah kajian ini dibandingkan dan diukur dengan kajian-kajian lain yang seumpamanya?
- QA6. Adakah keterbatasan kajian ini dinyatakan dengan jelas?

Bagi setiap kriteria ini, tiga pilihan jawapan diberikan, iaitu Yes (mewakili 1.0 markah), Partly (mewakili 0.5 markah) dan No (tidak mewakili sebarang markah). Artikel akan dianggap berkualiti sekiranya ia mencatatkan sekurang-kurangnya 3.0 daripada markah keseluruhan 6.0. Seterusnya, kesemua artikel yang telah dinilai disusun berdasarkan tiga kategori kualiti iaitu baik, sederhana dan tidak baik seperti yang dicadangkan oleh Mark Pettitcrew & Helen Roberts (2008). Pengkaji kemudian bersetuju piawaian minimum untuk sesebuah artikel yang dinilai itu diterima untuk sorotan lanjut adalah artikel tersebut mestilah sekurang-kurangnya berada dalam kategori kualiti sederhana.

Proses penilaian kualiti ini berjaya mengkategorikan 26 artikel sebagai baik dan 13 artikel lagi sebagai sederhana baik. Oleh itu, pada akhir proses penilaian kualiti artikel yang dijalankan, pengkaji bersepakat bahawa 39 artikel yang dinilai layak untuk disoroti dalam kajian SLR.

Jadual 3:
Penilaian kualiti artikel bagi setiap artikel yang telah melepasi fasa kelayakan (screening)

Bil.	Tahun	Penulis	Tajuk	QA 1	QA 2	QA 3	QA 4	QA 5	QA 6	Total
1.	2024	Ahmad Yusoff et al.	Fuzzy Delphi Method: Designing a Tadabbur Al-Quran Model in Arabic Vocabulary Learning for Hearing-Impaired Muslim Adults and assisted with Augmented Reality Technology	Y	Y	P	Y	P	X	3.5
2.	2025	Andri Nirwana et al.	SWOT Analysis of AI Integration in Islamic Education: Cognitive, Affective, and Psychomotor Impacts	Y	Y	Y	Y	P	P	4.5
3.	2025	Siregar et al.	Enhancing Islamic Education Through Technology Integration: A Study of Teaching Practices in Indonesia	Y	P	P	Y	X	X	3.5

4.	2025	Gaanoun & Alsuhaibani	Sentiment preservation in Quran translation with artificial intelligence approach: study in reputable English translation of the Quran	Y	Y	Y	Y	Y	P	5.0
5.	2025	Al-Karasneh et al.	Transforming Primary Science Education: Unlocking the Power of Generative AI to Enhance Pupils' Grasp of Scientific Concepts	Y	P	Y	P	X	X	3.5
6.	2025	Liu et al.	The application of scaffolding instruction and AI-driven diffusion models in children's aesthetic education: A case study on teaching traditional Chinese painting of the twenty-four solar terms in Chinese culture	Y	Y	Y	Y	Y	Y	6.0
7.	2025	Zhang L.	Compositional tools based on artificial	Y	Y	P	P	P	X	3.0

			intelligence for choral artistic education: Enhancing creative skills in choral arrangements							
8.	2025	Adiyono et al.	Impact of Artificial Intelligence on Student Reliance for Exam Answers: A Case Study in IRCT Indonesia	P	P	P	Y	X	X	3.0
9.	2025	Bo et al.	Transforming Translation Education: A Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence's Role in Fostering Sustainable Development	Y	Y	Y	Y	Y	P	5.5
10.	2025	Mena-Guacas et al.	Educational Transformation Through Emerging Technologies: Critical Review of Scientific Impact on Learning	Y	Y	Y	Y	Y	Y	6.0
11.	2025	Dai Y.	Integrating unplugged and plugged activities for holistic AI education: An embodied	Y	Y	Y	Y	P	P	5.0

			constructionist pedagogical approach							
12.	2025	Arriazu R.	The daunting challenge of Artificial Intelligence in Education: a systematic literature review	Y	Y	Y	Y	Y	Y	6.0
13.	2025	Portilla et al.	Systematic Review: Artificial Intelligence (AI) in Education 4.0	Y	P	Y	P	P	X	3.5
14.	2025	Vargas-Salas et al.	Reform in University Education as a Consequence of Artificial Intelligence: A Systematic Review of the Literature	Y	Y	Y	Y	P	P	5.0
15.	2025	Alier et al.	LAMB: An open-source software framework to create artificial intelligence assistants deployed and integrated into learning management systems	Y	Y	Y	Y	Y	Y	6.0
16.	2025	Le et al.	Vietnamese EFL Lecturers' Perceptions of the Role of ChatGPT in	Y	P	P	Y	X	X	4.5

			Facilitating Language Acquisition Among Their Students							
17.	2025	Jamshed et al.	Assessing the Empowering Efficacy and Perceived Pedagogical Prospects of ChatGPT in the Saudi Arabian Context	Y	Y	P	Y	P	X	3.5
18.	2025	Blahopoulou & Ortiz-Bonnin	Student perceptions of ChatGPT: benefits, costs, and attitudinal differences between users and non-users toward AI integration in higher education	Y	Y	Y	Y	Y	P	5.5
19.	2025	Gârdan et al.	Adopting AI in education: optimizing human resource management considering teacher perceptions	P	P	Y	Y	X	X	3.5
20.	2025	Spindel & Ackerman	Adapting to the AI Era: ChatGPT in the Classroom	Y	Y	Y	Y	P	P	5.0
21.	2025	Guo, W	A practical study of English pronunciation	Y	Y	Y	Y	P	Y	5.5

			correction using deep learning techniques							
22.	2024	Salleh et al.	The Innovative Teaching Module Design for Taranum Bayyati	Y	Y	Y	Y	P	P	5.0
23.	2024	Shakeel et al. (2024)	Deep Acoustic Modelling for Quranic Recitation	Y	Y	Y	Y	P	X	4.5
24.	2023	Al-Fadhli et al.	Speech Recognition Models for Holy Quran Recitation	Y	Y	Y	Y	Y	P	5.5
25.	2024	Kim	Types of teacher-AI collaboration in K-12 instruction	Y	Y	Y	Y	Y	P	5.5
26.	2023	Altememy et al.	The influence of AI capabilities of higher education institutions in Iraq on students' academic performance	Y	P	P	Y	X	X	3.0
27.	2025	Uçar, SS et al.	Evaluating and challenging the reasoning capabilities of generative AI for technology-assisted chemistry education	Y	Y	P	P	Y	P	4.5
28.	2023	Xu, WZ et al	Artificial intelligence in constructing	Y	Y	P	Y	X	Y	4.5

			personalized and accurate feedback systems for students							
29.	2024	Zhang, J & Zhang, Z	AI in teacher education: Unlocking new dimensions in teaching support	Y	Y	P	Y	P	P	4.5
30.	2024	Baltezarevic, R & Baltezarevic, I	Students' Attitudes on The Role of AI in Personalized Learning							
31.	2025	Granström & Oppi	Assessing teachers' readiness and perceived usefulness of AI	Y	Y	P	Y	P	P	4.5
32.	2023	Tammets & Ley	Integrating AI tools in teacher professional learning	Y	Y	Y	Y	P	X	4.5
33.	2025	Marin et al.	Artificial Intelligence as a teaching tool in university education	Y	Y	P	Y	P	X	4
34.	2024	Huang et al.	AI Chatbot-Supported Learning for Teachers	Y	Y	Y	Y	P	Y	5.5
35.	2025	Duan, HQ et al.	The application of AI translation tools in improving students' translation fidelity and accuracy	Y	Y	Y	P	P	Y	5

36.	2023	Muñoz-Basols, J et al.	Potentialities of Applied Translation for Language Learning in the Era of Artificial Intelligence							
37.	2025	Meng, X; Yang, B; Yang, LR; Zhang, J& Liu, Y	A Novel AI-Empowered, Student-Centered Teaching Strategy for Large Classes in Higher Education	Y	Y	Y	Y	Y	P	5.5
38.	2025	Salloum, Said A., Alomari, Khaled Mohamm ad, Alfaisal, Aseel M., Aljanada, Rose A.& Basiouni, Azza	Emotion recognition for enhanced learning: using AI to detect students' emotions and adjust teaching methods	Y	Y	Y	Y	Y	P	5.5
39.	2024	Shi, SJ; Li, JW; Zhang, R	A study on the impact of Generative Artificial Intelligence supported Situational Interactive Teaching on students' 'flow' experience and learning	Y	Y	Y	Y	P	Y	5.5

			effectiveness - a case study of legal education in China							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. SENARAI KAJIAN SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW (SLR)

Kajian SLR telah menemui sebanyak 39 artikel yang memfokuskan perbincangan terhadap potensi kecerdasan buatan (AI) dalam meningkatkan pedagogi guru al-Quran. Pemilihan bahan kajian merujuk kepada kehendak kajian dan dihadkan mengikut skop kajian ini. Berikut dipaparkan artikel jurnal hasil SLR yang ditemui meliputi nama penulis, tajuk, nama jurnal dan jenis pangkalan data yang diperoleh.

Jadual 4
Senarai kajian SLR berkaitan potensi kecerdasan buatan (AI) dalam meningkatkan pedagogi guru al-Quran

Bil.	Tahun	Penulis	Tajuk	Nama Jurnal	Scopus/ WOS
1.	2024	Ahmad Yusoff et al.	Fuzzy Delphi Method: Designing a Tadabbur Al-Quran Model in Arabic Vocabulary Learning for Hearing-Impaired Muslim Adults and assisted with Augmented Reality Technology	International Journal of Learning Teaching and Educational Research	Scopus
2.	2025	Andri Nirwana et al.	SWOT Analysis of AI Integration in Islamic Education: Cognitive,	Qubahan Academic Journal	Scopus

			Affective, and Psychomotor Impacts		
3.	2025	Siregar et al.	Enhancing Islamic Education Through Technology Integration: A Study of Teaching Practices in Indonesia	Jurnal Ilmiah Peuradeun	Scopus
4.	2025	Gaanoun, K & Alsuhaibani, M	Sentiment preservation in Quran translation with artificial intelligence approach: study in reputable English translation of the Quran	Humanities& Social Sciences Communications	Scopus
5.	2025	Al-Karasneh et al.	Transforming Primary Science Education: Unlocking the Power of Generative AI to Enhance Pupils' Grasp of Scientific Concepts	International Journal of Learning Teaching and Educational Research	Scopus
6.	2025	Liu, R et al.	The application of scaffolding instruction and AI-driven diffusion models in children's	Education and Information Technologies	Scopus

			aesthetic education: A case study on teaching traditional Chinese painting of the twenty-four solar terms in Chinese culture		
7.	2025	Zhang L.	Compositional tools based on artificial intelligence for choral artistic education: Enhancing creative skills in choral arrangements	Thinking Skills and Creativity	Scopus
8.	2025	Adiyono et al.	Impact of Artificial Intelligence on Student Reliance for Exam Answers: A Case Study in IRCT Indonesia	International Journal of Learning Teaching and Educational Research	Scopus
9.	2025	Bo, Z et al.	Transforming Translation Education: A Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence's Role in Fostering Sustainable Development	International Journal of Learning, Teaching and Educational Research	Scopus
10.	2025	Mena-Guacas et al.	Educational Transformation Through	Education Sciences	Scopus

			Emerging Technologies: Critical Review of Scientific Impact on Learning		
11.	2025	Dai Y.	Integrating unplugged and plugged activities for holistic AI education: An embodied constructionist pedagogical approach	Education and Information Technologies	Scopus
12.	2025	Arriazu R.	The daunting challenge of Artificial Intelligence in Education: a systematic literature review	Journal of E-Learning and Knowledge Society	Scopus
13.	2025	Portilla et al.	Systematic Review: Artificial Intelligence (AI) in Education 4.0	Journals of Educators Online	Scopus
14.	2025	Vargas-Salas et al.	Reform in University Education as a Consequence of Artificial Intelligence: A Systematic Review of the Literature	Journal of Educational and Social Research	Scopus
15.	2025	Alier, M et al.	LAMB: An open-source software framework to create artificial intelligence	Computer Standards & Interfaces	Scopus

			assistants deployed and integrated into learning management systems		
16.	2025	Le TT., et al.	Vietnamese EFL Lecturers' Perceptions of the Role of ChatGPT in Facilitating Language Acquisition Among Their Students	Journal of Educational Technology Development and Exchange	Scopus
17.	2025	Jamshed, M et al.	Assessing the Empowering Efficacy and Perceived Pedagogical Prospects of ChatGPT in the Saudi Arabian Context	Journal of Language Teaching and Research	Scopus
18.	2025	Blahopoulou, J & Ortiz-Bonnin, S	Student perceptions of ChatGPT: benefits, costs, and attitudinal differences between users and non-users toward AI integration in higher education	Education and Information Technologies	Scopus
19.	2025	Gârdan et al.	Adopting AI in education: optimizing human resource	Frontiers in Education	Scopus

			management considering teacher perceptions		
20.	2025	Spindel, J & Ackerman, J	Adapting to the AI Era: ChatGPT in the Classroom	Journal of Political Science Education	Scopus
21.	2025	Guo, W	A practical study of English pronunciation correction using deep learning techniques	Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering	WOS
22.	2024	Salleh et al.	The Innovative Teaching Module Design for Taranum Bayyati	Al Bayan Journal of Quran and Hadith Studies	WOS
23.	2024	Shakeel et al. (2024)	Deep Acoustic Modelling for Quranic Recitation	IPSI BGD Transaction on Internet Research	WOS
24.	2023	Al-Fadhli et al.	Speech Recognition Models for Holy Quran Recitation	International Journal of Advanced Computer Science	WOS
25.	2024	Kim, J	Types of teacher-AI collaboration in K-12 instruction	Education and Information Technologies	WOS
26.	2023	Altememy et al.	The influence of AI capabilities of higher education institutions in Iraq on students' academic performance	Eurasian Journal of Educational Research	WOS
27.	2025	Uçar, SS et al.	Evaluating and challenging the reasoning	Education and Information Technologies	WOS

			capabilities of generative AI for technology-assisted chemistry education		
28.	2023	Xu, WZ et al	Artificial intelligence in constructing personalized and accurate feedback systems for students	International Journal of Modelling Simulation and Scientific Computing	WOS
29.	2024	Zhang, J & Zhang, Z	AI in teacher education: Unlocking new dimensions in teaching support	Journal of Computer Assisted Learning	WOS
30.	2024	Baltezarevic, R & Baltezarevic, I	Students' Attitudes on The Role of AI in Personalized Learning	International Journal of Cognitive Research in Science Engineering and Education	WOS
31.	2025	Granström & Oppi	Assessing teachers' readiness and perceived usefulness of AI	Frontiers in Education	WOS
32.	2023	Tammets & Ley	Integrating AI tools in teacher professional learning	Frontiers in Artificial Intelligence	WOS
33.	2025	Marin et al.	Artificial Intelligence as a teaching tool in university education	Frontiers in Education	WOS
34.	2024	Huang et al.	AI Chatbot-Supported	Journal of Science	WOS

			Learning for Teachers	Education and Technology	
35.	2025	Duan, HQ et al.	The application of AI translation tools in improving students' translation fidelity and accuracy	Arab World English Journal	WOS
36.	2023	Muñoz-Basols, J et al.	Potentialities of Applied Translation for Language Learning in the Era of Artificial Intelligence	Hispania-A Journal Devoted to the Teaching of Spanish and Portuguese	WOS
37.	2025	Meng, X; Yang, B; Yang, LR; Zhang, J& Liu, Y	A Novel AI-Empowered, Student-Centered Teaching Strategy for Large Classes in Higher Education	International Journal of Science and Mathematics Education	WOS
38.	2025	Salloum, Said A., Alomari, Khaled Mohammad, Alfaisal, Aseel M., Aljanada, Rose A.& Basiouni, Azza	Emotion recognition for enhanced learning: using AI to detect students' emotions and adjust teaching methods	Smart Learning Environments	WOS
39.	2024	Shi, SJ; Li, JW; Zhang, R	A study on the impact of Generative Artificial Intelligence	Asia Pacific Journal of Education	WOS

			supported Situational Interactive Teaching on students' 'flow' experience and learning effectiveness -a case study of legal education in China		
--	--	--	--	--	--

4.1 Pengestrakan Data dan Analisis

Bagi menganalisis data yang diperoleh, penyelidik telah menggunakan kaedah analisis tema secara deduktif, iaitu dengan menetapkan tema-tema utama terlebih dahulu berdasarkan sorotan awal terhadap kajian-kajian lepas serta cadangan tema yang disarankan oleh model AI (Deepseek). Hasil daripada proses ini, sebanyak lima tema utama telah dikenalpasti iaitu:

- i. AI sebagai Penilai Automatik Bacaan al-Quran Masa Kini
- ii. AI Sebagai jentera Kreatif dalam Menghasilkan Bahan Pengajaran Interaktif
- iii. AI sebagai Tutor Senyap: Mata Digital Memantau Perkembangan Pelajar
- iv. AI sebagai Rakan Simulasi Pengajaran untuk Guru al-Quran
- v. Komuniti Guru Era AI: Kolaborasi Tanpa Sempadan

Untuk memastikan ketekalan dan kebolehpercayaan pengekstrakan data serta analisis tema secara deduktif, persetujuan antara penilai (inter-rater agreement) telah diukur (Lombard, Snyder-Duch, & Bracken, 2002). Lima tema utama yang telah dibina secara deduktif telah dinilai oleh dua orang pakar bidang pendidikan Islam dan teknologi pendidikan. Tahap persetujuan dikira menggunakan Peratusan Kesepakatan (*Percentage Agreement*) yang merupakan kaedah yang sesuai dan mudah ditafsir untuk tujuan ini (Gisev N et al., 2013). Keputusan menunjukkan kedua-dua pakar bersetuju bahawa tema yang dicadangkan adalah tepat, sesuai dan selari dengan objektif serta persoalan kajian, iaitu bagaimanakah kecerdasan buatan (AI) dapat meningkatkan kualiti pedagogi guru al-Quran.

Berpanduan tema-tema yang telah disahkan ini, penyelidik dengan bantuan AI telah melaksanakan proses pengestrakan data secara sistematik. Data yang diekstrak tertumpu kepada bahagian hasil dan perbincangan daripada 39

artikel yang telah dipilih. Proses ini melibatkan pengecaman maklumat yang relevan, seperti dapatan empirikal, cadangan praktikal, dan pernyataan yang berkaitan langsung dengan pengajaran dan pembelajaran al-Quran menggunakan AI. Setiap maklumat yang diekstrak telah disemak secara teliti oleh penyelidik. Hanya data yang benar-benar relevan, sahih dan konsisten dengan persoalan serta objektif kajian dimasukkan dalam dapatan akhir SLR ini. Data yang tidak berkaitan secara langsung, bersifat umum atau tiada kaitan pedagogi guru al-Quran telah dikecualikan bagi mengekalkan ketepatan, kejelasan dan fokus analisis. Pendekatan ini memastikan bahawa setiap tema yang dibina disokong oleh bukti yang kukuh, serta memberi sumbangan bermakna dalam menjawab persoalan kajian secara sistematik dan kritikal.

4.2 Hasil Kajian

Tema 1: AI sebagai Penilai Automatik Bacaan al-Quran dan Alat Bantu Terjemah Masa Kini

Kecerdasan buatan AI telah membuka dimensi baru dalam penilaian bacaan Al-Quran, terutamanya dalam aspek ketepatan tajwid dan tartil. Kajian oleh Shakeel et al. (2024) dan Al-Fadhli et al. (2023) menunjukkan bahawa teknologi Automatic Speech Recognition (ASR) dan *deep acoustic modelling* mampu mengenal pasti kesalahan bacaan seperti ikhfa', idgham, dan makhraj huruf dengan ketepatan yang tinggi. Teknologi ini berfungsi sebagai sistem automatik yang boleh menggantikan peranan tradisional guru dalam menilai bacaan pelajar secara manual sekaligus menjimatkan masa dan meningkatkan kecekapan (Ahmad Yusoff et al., 2025; Muñoz-Basols et al., 2023). Adaptasi teknik *deep learning* daripada kajian Guo (2025) dalam pembetulan sebutan bahasa Inggeris juga membuktikan bahawa pendekatan serupa boleh diaplikasikan untuk memperbaiki bacaan Al-Quran. Selain itu, integrasi Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran kosa kata Arab (Ahmad Yusoff et al., 2025) mencadangkan potensi penggunaan visualisasi interaktif bagi membantu pelajar memahami kesalahan bacaan mereka secara lebih mendalam. Gaanoun & Alsuhaibani (2025) menunjukkan bahawa AI khususnya model Transformer mampu mengekalkan sentimen asal dalam terjemahan al-Quran walaupun terdapat variasi versi terjemahan. Dalam konteks pengajaran, AI boleh digunakan oleh guru al-Quran untuk membanding dan memilih terjemahan yang paling sesuai dengan objektif pembelajaran (Bo et al., 2025) dan membantu menyemak secara sendiri manakala guru terus memainkan peranan utama dalam membimbing proses pembelajaran (Spindel & Ackerman, 2025). Walau bagaimanapun, cabaran seperti variasi dialek dan kualiti data suara perlu ditangani untuk memastikan keberkesanan sistem ini (Gaanoun & Alsuhaibani, 2025). Kajian-

kajian ini secara kolektif menegaskan bahawa AI bukan sahaja meningkatkan ketepatan penilaian tetapi juga menyediakan maklum balas segera yang boleh membantu pelajar memperbaiki bacaan mereka secara berterusan. Dari sudut implikasi praktikal di sekolah, guru al-Quran dapat memanfaatkan teknologi ini sebagai alat sokongan untuk memudahkan proses semakan bacaan, membolehkan mereka memberi lebih tumpuan kepada aspek penghayatan, tarbiyah dan pembinaan akhlak. AI juga dapat dijadikan sebagai platform pembelajaran sendiri bagi pelajar di luar kelas manakala guru boleh menyesuaikan pengajaran mengikut tahap penguasaan murid berdasarkan analisis data yang dijana oleh sistem. Hal ini sekali gus membantu guru mengurus kelas dengan lebih efisien, memberi peluang kepada mereka untuk mengesan kelemahan individu secara lebih awal, serta meningkatkan keberkesanan pengajaran al-Quran di peringkat sekolah.

Tema 2: AI Sebagai Jentera Kreatif dalam Menghasilkan Bahan Pengajaran Interaktif

Penyediaan bahan pengajaran yang interaktif dan menarik merupakan salah satu aplikasi utama AI dalam pendidikan Al-Quran. Kajian oleh Salleh et al. (2024) membangunkan modul pengajaran Taranum Bayyati berasaskan audio-visual yang menunjukkan bagaimana teknologi multimedia boleh meningkatkan pemahaman dan minat pelajar. Dalam konteks sekolah, pendekatan sebegini membantu guru al-Quran memperkenalkan tarannum dengan cara yang lebih visual dan mudah difahami murid berbanding hanya mendengar bacaan secara tradisional. Gabungan visual dan audio berfungsi sebagai alat yang praktikal dan bermanfaat dalam menyokong kaedah pengajaran tradisional (Muhamad Nasir Mohamad Salleh et al., 2024). Pendekatan ini selari dengan kajian Liu et al. (2025) yang menggunakan *AI-driven diffusion models* untuk mencipta ilustrasi visual dalam pendidikan seni. Hal ini adalah suatu kaedah yang boleh diadaptasi untuk menggambarkan kisah-kisah Quranik secara lebih dinamik. Jika diaplikasikan oleh guru di sekolah, murid dapat melihat peristiwa Quranik dalam bentuk ilustrasi interaktif sekali gus meningkatkan imaginasi dan penghayatan mereka terhadap ayat-ayat al-Quran. Di samping itu, penggunaan AI dalam pendidikan koir (Duan et al., 2025) membuktikan keupayaan teknologi ini untuk menjana kandungan kreatif seperti lagu atau animasi yang boleh digunakan dalam pembelajaran hafazan. Implikasinya, guru al-Quran boleh memanfaatkan animasi berunsurkan nyanyian atau irama untuk membantu pelajar menghafaz surah dengan lebih cepat terutamanya dalam kalangan murid sekolah rendah. Selain itu, AI turut dapat dimanfaatkan dalam reka bentuk pembelajaran berasaskan permainan (*game-based learning*) (Shi et al., 2024)

contohnya melalui kuiz digital yang menguji pemahaman pelajar terhadap hukum tajwid, makhraj huruf atau latar sejarah penurunan ayat (asbabun nuzul) sekali gus menjadikan pembelajaran al-Quran lebih menarik dan berpusatkan pelajar (Dai, 2025). Selain itu, manfaat daripada AI boleh membantu guru menjawab soalan-soalan berkaitan al-Quran yang diajukan oleh pelajar melalui teknologi chatbot (Jamshed et al., 2025). Bagi guru di sekolah, chatbot ini dapat berfungsi sebagai sokongan tambahan ketika pelajar bertanya di luar waktu PdP dan membolehkan guru mengekalkan fokus dalam kelas tanpa mengabaikan soalan pelajar. Integrasi AI dengan teori kognitif multimedia (Mayer's theory) seperti yang dibincangkan dalam kajian (Salleh et al., 2024) turut memperkukuh keberkesanan bahan pengajaran dengan memastikan ia memenuhi keperluan kognitif pelajar. Namun, keberhasilan pendekatan ini bergantung pada kebolehan guru untuk mengadaptasi teknologi tersebut dalam pedagogi harian, suatu aspek yang turut ditekankan dalam kajian Kim (2024) mengenai kolaborasi antara guru dan AI.

Tema 3: AI sebagai Tutor Senyap: Mata Digital Memantau Perkembangan Pelajar

Pemantauan perkembangan pelajar melalui learning analytics berasaskan AI telah menunjukkan potensi yang besar dalam pendidikan Al-Quran. Kajian oleh Baltezarevic & Baltezarevic (2024) dan Xu et al. (2023) menunjukkan bahawa AI boleh menganalisis data prestasi pelajar secara individu seterusnya memberikan cadangan pembelajaran yang dipersonalisasi (Al-Karasneh et al., 2025; Evelyn & Portilla, n.d.). Di sekolah, hal ini membantu guru al-Quran menyesuaikan kaedah pengajaran mengikut tahap keupayaan murid. Sebagai contoh, dalam kajian Salloum et al. (2025), AI berpotensi menyesuaikan strategi penghafalan al-Quran secara adaptif seperti kaedah visual atau auditori dengan mengambil kira keadaan emosi pelajar yang dikesan melalui sistem. Hal ini boleh dimanfaatkan guru untuk menyokong murid yang cepat bosan atau kurang fokus ketika menghafaz. Sistem ini juga membolehkan guru mengenal pasti pola kesilapan yang kerap dilakukan oleh pelajar seperti kesukaran dalam menghafaz surah tertentu atau kesalahan tajwid yang berulang (Siregar et al., 2025). Selain itu, kajian Granström & Oppi (2025) yang melibatkan 3848 guru Estonia menekankan kepentingan latihan guru dalam menggunakan alat analitik AI untuk mentafsir data dengan berkesan. Ini bermakna guru al-Quran di sekolah juga perlu diberi latihan agar tidak hanya bergantung pada sistem tetapi mampu mentafsir data untuk memperbaiki strategi PdP mereka. Menurut Altememy et al. (2023), AI adalah satu alternatif untuk memantau kemajuan pelajar dan dari sudut bidang al-Quran seperti alat untuk menilai tahap hafazan pelajar (Siregar

et al., 2025). Walau bagaimanapun, terdapat kebimbangan mengenai pergantungan berlebihan terhadap AI seperti yang dibincangkan dalam kajian Adiyono et al. (2025), di mana pelajar mungkin kehilangan motivasi untuk belajar secara aktif jika terlalu bergantung pada sistem automatik. Oleh itu, guru di sekolah berperanan penting untuk mengekalkan motivasi murid dengan bimbingan bersemuka. Pendekatan seimbang yang menggabungkan AI dengan bimbingan manusia adalah penting untuk memastikan analitik pembelajaran digunakan secara beretika dan efektif (Vargas-Salas et al., 2025). Secara keseluruhan, *learning analytics* berasaskan AI berpotensi untuk mentransformasi pemantauan perkembangan pelajar tetapi pelaksanaannya memerlukan pertimbangan yang teliti, terutamanya dari sudut penerjemahan ayat al-Quran (Uçar et al., 2025) yang akan memberikan implikasi langsung kepada proses pengajaran dan pembelajaran (PdP).

Tema 4: AI sebagai Rakan Simulasi Pengajaran untuk Guru al-Quran

AI telah digunakan sebagai alat simulasi untuk melatih guru al-Quran dalam menghadapi situasi pengajaran yang pelbagai. Kajian oleh Kim (2024) mengenal pasti enam model kolaborasi antara guru dan AI seperti *One Teach, One Observe* dan *Parallel Teaching* yang boleh diaplikasikan dalam latihan simulasi untuk meningkatkan kemahiran pedagogi. Bagi guru al-Quran di sekolah, model ini dapat membantu mereka mengurus bilik darjah yang berbeza tahap penguasaan bacaan dengan lebih sistematik. Pendekatan ini disokong oleh kajian Tammets & Ley (2023) dan Blahopoulou & Ortiz-Bonnin (2025) yang menekankan kepentingan *teacher noticing* iaitu keupayaan guru untuk mengenal pasti dan bertindak balas terhadap keperluan pelajar, yang boleh dilatih melalui simulasi berasaskan AI. Latihan sebegini memberi kelebihan praktikal kepada guru sekolah untuk lebih peka terhadap kesalahan tajwid atau kelemahan hafazan murid. Selain itu, penggunaan chatbot dalam latihan guru pra-perkhidmatan (Huang et al., 2024; Marín et al., 2025) menunjukkan bagaimana AI boleh mencipta senario interaktif untuk melatih guru mengendalikan perbualan dan situasi pembelajaran yang kompleks seperti membantu mengelola kelas dengan bilangan pelajar yang ramai (Meng et al., 2025). Hal ini relevan di sekolah apabila guru perlu menyesuaikan pendekatan PdP dalam kelas besar yang mencabar. Kajian Le et al. (2025) turut membuktikan bahawa guru yang menggunakan AI seperti ChatGPT untuk simulasi pengajaran melaporkan peningkatan dalam keyakinan dan kreativiti pedagogi. Walau bagaimanapun, keberkesanan simulasi ini bergantung pada reka bentuk yang teliti dan latihan yang mencukupi seperti yang dibincangkan dalam kajian Zhang & Zhang (2024). Bagi guru al-Quran di

sekolah, latihan berterusan amat penting agar mereka benar-benar bersedia mengaplikasikan hasil simulasi ke dalam amalan PdP sebenar.

Tema 5: Komuniti Guru Era AI: Kolaborasi Tanpa Sempadan

AI memainkan peranan penting dalam mengukuhkan kolaborasi antara guru Al-Quran melalui Professional Learning Communities (PLC). Kajian oleh Siregar et al. (2025) yang melibatkan 11,372 guru di Indonesia menunjukkan bahawa platform digital berasaskan AI boleh memudahkan perkongsian amalan terbaik dan sumber pengajaran. Dalam konteks guru al-Quran di sekolah, platform ini membolehkan mereka berkongsi modul latihan, bahan bacaan serta teknik pengajaran al-Quran yang lebih sistematik untuk dimanfaatkan bersama. Kerangka LAMB yang dibangunkan oleh Alier et al. (2025) turut menyokong penciptaan komuniti pembelajaran melalui Learning Management Systems (LMS) di mana guru boleh berkongsi Rancangan Pengajaran Harian (RPH) dan strategi pedagogi. Hal ini secara langsung memudahkan guru al-Quran di sekolah untuk menyusun RPH berasaskan AI yang lebih interaktif sekali gus mengurangkan beban persediaan manual. Selain itu, kajian Mena-Guacas et al. (2025) menekankan kepentingan rangkaian profesional dalam memastikan integrasi AI yang berkesan dalam pendidikan. Bagi guru al-Quran di lapangan, rangkaian ini membuka peluang kolaborasi dengan guru di sekolah lain misalnya bertukar kaedah hafazan digital atau aplikasi penilaian bacaan murid yang lebih objektif. Walau bagaimanapun, cabaran seperti sikap guru terhadap teknologi dan isu privasi data perlu ditangani, seperti yang dibincangkan dalam kajian Gârdan et al. (2025) dan Rubén Arriazu (2025). Dapatan kajian Andri Nirwana et al. (2025) juga mencadangkan bahawa kolaborasi melalui AI boleh meningkatkan kualiti pengajaran jika disertai dengan latihan dan sokongan yang mencukupi. Secara keseluruhan, AI berpotensi untuk mengubah PLC menjadi lebih dinamik dan efektif, tetapi kejayaannya bergantung pada komitmen guru dan sokongan institusi.

Kelima-lima tema ini menunjukkan bahawa AI mempunyai potensi besar untuk memacu inovasi dalam pedagogi guru Al-Quran. Walau bagaimanapun, pelaksanaannya memerlukan pertimbangan yang teliti terhadap keperluan guru, kesediaan teknologi dan nilai-nilai Islam yang mendasari pendidikan ini. Kajian masa depan perlu menilai keberkesanan AI dalam konteks yang lebih luas serta meneroka pendekatan hibrid yang menggabungkan AI dengan pengajaran tradisional.

4.3 *Perbincangan*

Kajian ini telah mengkaji secara sistematik lima tema utama berkaitan penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam pedagogi pengajaran al-Quran. Berdasarkan analisis 39 artikel akademik terkini, beberapa penemuan penting dan implikasi dapat dirumuskan. Pertama, dalam penilaian automatik bacaan al-Quran, teknologi seperti Automatic Speech Recognition (ASR) dan deep acoustic modelling terbukti mampu mengenal pasti kesalahan tajwid dan makhraj dengan ketepatan tinggi (Shakeel et al., 2024; Al-Fadhli et al., 2023). Namun, variasi dialek, kualiti data suara serta isu ketepatan terjemahan (Gaanoun & Alsuhaibani, 2025) masih menjadi cabaran. Risiko ketergantungan pelajar kepada teknologi turut menuntut kawal selia ketat berasaskan prinsip syariah. Kedua, AI berperanan dalam penghasilan bahan pengajaran interaktif dengan menghasilkan modul multimedia yang berkesan (Salleh et al., 2024; Liu et al., 2025). Walau bagaimanapun, kos pembangunan dan tahap literasi digital guru menjadi penghalang utama. Oleh itu, sokongan institusi dalam penyediaan infrastruktur dan latihan komprehensif amat diperlukan.

Ketiga, penggunaan learning analytics membolehkan pemantauan prestasi pelajar secara individu (L. Zhang, 2025) serta penyesuaian strategi pembelajaran (Muhamad Nasir Mohamad Salleh et al., 2024). Namun, isu privasi data dan pengabaian interaksi guru-pelajar perlu ditangani melalui protokol perlindungan data yang jelas dan keseimbangan pendekatan manusiawi. Keempat, AI sebagai alat simulasi terbukti meningkatkan kemahiran pedagogi guru (Tammets & Ley, 2023; Huang et al., 2024), tetapi keberkesanan bergantung kepada reka bentuk senario dan kesediaan guru menerima teknologi (Jamshed et al., 2025). Justeru, program latihan guru perlu menekankan aspek teknikal dan psikologi. Kelima, platform AI seperti LAMB menyokong pembentukan komuniti pembelajaran profesional (PLC) yang lebih dinamik (Alier et al., 2025). Namun, cabaran sikap guru dan isu privasi data masih wujud (Gârdan et al., 2025; Arriazu, 2025). Oleh itu, guru perlu dilibatkan secara aktif dalam proses reka bentuk PLC agar lebih praktikal.

Walaupun terdapat isu-isu cabaran spiritual penggunaan AI dalam pembelajaran al-Quran, perbincangan ini boleh diperkukuh dengan merujuk kepada kerangka teori pendidikan Islam. Pertama, dari sudut maqasid syariah, penggunaan AI dalam pedagogi guru al-Quran perlu menjamin pemeliharaan agama (hifz al-din) dan akal (hifz al-‘aql), iaitu memastikan murid bukan sahaja mahir membaca al-Quran tetapi juga memahami bahawa teknologi adalah wasilah untuk mendekatkan diri kepada Allah, bukan menggantikan fungsi wahyu (Auda, 2008). Kedua, konsep tarbiah menekankan pembentukan sahsiah secara menyeluruh yang merangkumi aspek ruh, akal, dan jasad. Guru al-

Quran di sekolah berperan untuk memastikan bahawa walaupun AI digunakan untuk mempercepat latihan hafazan atau semakan tajwid, aspek rohani seperti keikhlasan, adab, dan cinta terhadap al-Quran tetap dipupuk melalui interaksi insani (al-Attas, 1980; Halstead, 2004). Ketiga, kerangka ta'dib yang diketengahkan oleh Syed Muhammad Naquib al-Attas menegaskan bahawa pendidikan yang benar adalah proses penanaman adab. Dalam konteks ini, AI hanya boleh membantu dari aspek kognitif, tetapi nilai adab hanya boleh disampaikan oleh guru. Oleh itu, guru al-Quran perlu bertindak sebagai murabbi yang mengawal arah penggunaan teknologi agar kekal berpaksikan tauhid (al-Attas, 1991; Wan Daud, 2019).

Secara keseluruhan, kajian ini menunjukkan bahawa walaupun AI menawarkan peluang transformatif dalam pendidikan al-Quran, pelaksanaannya perlu dilakukan dengan pendekatan yang seimbang dan berhati-hati tanpa mengabaikan asas spiritual. Beberapa cadangan kritikal dapat dirumuskan:

- i. Pendekatan hibrid yang menggabungkan kekuatan AI dengan kehalusan pengajaran tradisional perlu diterapkan.
- ii. Program latihan guru yang komprehensif perlu dipergiat untuk memastikan penguasaan teknologi yang optimum.
- iii. Kerangka etika dan syariah yang jelas perlu dibangunkan untuk membimbing integrasi AI dalam pendidikan Islam.
- iv. Penyelidikan lanjutan diperlukan untuk menilai kesan jangka panjang penggunaan AI dalam konteks pembelajaran al-Quran.

Kesimpulannya, revolusi digital dalam pendidikan al-Quran melalui AI tidak dapat dielakkan, tetapi kejayaannya sangat bergantung pada kemampuan kita untuk menyeimbangkan antara inovasi teknologi dengan pemeliharaan nilai-nilai asas pendidikan Islam. Guru al-Quran harus tetap menjadi peneraju utama dalam proses ini, dengan AI berperanan sebagai alat bantu yang efektif, bukan pengganti.

5. RUMUSAN

Secara keseluruhannya, kajian SLR ini memperlihatkan bahawa penyelidikan berkaitan penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam meningkatkan pedagogi guru al-Quran telah memberikan gambaran yang jelas tentang potensi, pendekatan serta cabaran yang wujud dalam bidang ini. Kajian ini berjaya mengumpulkan pelbagai bukti empirikal yang relevan dan signifikan daripada pelbagai konteks pendidikan, yang sekali gus menyumbang kepada pengukuhan asas teori dan amalan dalam pendidikan al-Quran berteraskan teknologi. Justeru, kajian ini boleh dianggap sebagai salah satu kajian awal yang menyediakan kerangka menyeluruh untuk penyelidik lain yang berminat meneroka bidang

integrasi AI dalam pedagogi Islam, khususnya dalam konteks pengajaran dan pembelajaran al-Quran. Hasil kajian ini dapat menjadi sumber rujukan bernilai bagi penyelidik, pendidik, dan pembuat dasar yang ingin memahami bagaimana AI boleh dimanfaatkan secara strategik bagi memperkasa kualiti pengajaran guru al-Quran. Sehubungan itu, adalah diharapkan agar penyelidikan dalam bidang ini terus diperluaskan, bukan sahaja dari sudut aplikasi teknologi semata-mata, tetapi juga dari aspek pembangunan kerangka etika, pendekatan berasaskan nilai Islam, serta reka bentuk kurikulum yang inklusif. Hal ini penting agar integrasi AI dalam pedagogi guru al-Quran dapat bergerak seiring dengan kemajuan teknologi global tanpa mengabaikan asas spiritual, budaya dan keilmuan Islam yang menjadi tunjang dalam pendidikan al-Quran.

Penghargaan: Ucapan penghargaan dan terima kasih ditujukan buat Bantuan Khas Penyelidikan Universiti Malaya BKP043-2024-ECRG di bawah Universiti Malaya.

Konflik Kepentingan: Penulis mengaku tiada konflik kepentingan di antara semua pihak yang telah terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam kajian ini.

RUJUKAN

- Abdulmunem, R. A. (2023). Artificial Intelligence in Education (pp. 241–255). <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3595-3.ch012>
- Abouzahra, A., Sabraoui, A., & Afdel, K. (2020). Model composition in Model Driven Engineering: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 125, 106316. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2020.106316>
- Adiyono, A., Suwartono, T., Nurhayati, S., Dalimarta, F. F., & Wijayanti, O. (2025). Impact of Artificial Intelligence on Student Reliance for Exam Answers: A Case Study in IRCT Indonesia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(3), 455–479. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.3.22>
- Ahmad Yusoff, N. F., Abas, U. H., Mat Ali, A. A., Jaffar, M. N., Mohamad Lukman, M. L. A. H., Abdul Hanid, M. F., & Mohd Raus, N. (2025). Fuzzy Delphi Method: Designing a Tadabbur Al-Quran Model in Arabic Vocabulary Learning for Hearing-Impaired Muslim Adults and assisted with Augmented Reality Technology. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(5), 250–268. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.5.13>

- Alahmadi, F., Meccawy, M., & Elhag, S. (2024). *Enhancing Quran Comprehension: A VR Approach* (pp. 230–239). https://doi.org/10.1007/978-3-031-71707-9_17
- Al-Attas, S. M. N. (1980). The Concept of Education in Islam: A Framework for an Islamic Philosophy of Education. *International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC)*.
- Al-Attas, S. M. N. (1991). The Concept of Education in Islam: A Framework for an Islamic Philosophy of Education (2nd ed.). *International Institute of Islamic Thought and Civilization (ISTAC)*.
- Al-Fadhli, S., Al-Harbi, H., & Cherif, A. (2023). Speech Recognition Models for Holy Quran Recitation Based on Modern Approaches and Tajweed Rules: A Comprehensive Overview. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(12), 961–974. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2023.0141297>
- Alier, M., Pereira, J., García-Peñalvo, F. J., Casañ, M. J., & Cabré, J. (2025). LAMB: An open-source software framework to create artificial intelligence assistants deployed and integrated into learning management systems. *Computer Standards and Interfaces*, 92. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2024.103940>
- Alison Hill, & Claire Spittlehouse. (2001). What is critical appraisal? *Hayward Medical Communications*, 3(2).
- Alizuddin, N. A., Mohamed Sultan, F. M., & Hamzah, S. N. (2024). Kajian Tinjauan Literatur Sistematis (SLR) Berkaitan Dialek Melayu Menggunakan Pendekatan Program Minimalis. *E-Bangi Journal of Social Science and Humanities*, 21(2). <https://doi.org/10.17576/ebangi.2024.2102.19>
- Al-Karasneh, S. M., Kanaan, E. M., Al-Barakat, A. A., AlAli, R. M., Zaher, A. M., & Ibrahim, N. A. (2025). Transforming Primary Science Education: Unlocking the Power of Generative AI to Enhance Pupils' Grasp of Scientific Concepts. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(5), 304–322. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.5.16>
- Alsahafi, Y. S., & Asad, M. (2024). Empirical Study on Mispronunciation Detection for Tajweed Rules during Quran Recitation. *2024 6th International Conference on Computing and Informatics (ICCI)*, 39–45. <https://doi.org/10.1109/ICCI61671.2024.10485145>
- Al-Shahrani, H. A. Z., Albahiri, M. H., & Alhaj, A. A. M. (2025). Exploring the Benefits and Challenges of Utilizing Artificial Intelligence in Education from the Perspective of Teaching Cadre at Bisha University. *Educational Process International Journal*, 16(1). <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.16.205>

- Altememy, H. A., Mohammed, B. A., Hsony, M. K., Hassan, A. Y., Mazhair, R., Dawood, I. I., Al Jouani, I. S. H., Zearah, S. A., & Sharif, H. R. (2023). The influence of the artificial intelligence capabilities of higher education institutions in Iraq on students' academic performance: The role of AI-based technology application as a mediator. *Eurasian Journal of Educational Research*, 104, 267–282. <https://doi.org/10.14689/ejer.2023.104.015>
- 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>
- Auda, J. (2008). Maqasid al-Shariah: A Beginner's Guide. *International Institute of Islamic Thought (IIIT)*.
- Baltezarevic, R., & Baltezarevic, I. (2024). Students' Attitudes on The Role of Artificial Intelligence (Ai) In Personalized Learning. *International Journal of Cognitive Research in Science Engineering and Education-IJCRSEE*, 12(2). <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2024-12-2-373-385>
- Blahopoulou, J., & Ortiz-Bonnin, S. (2025). Student perceptions of ChatGPT: benefits, costs, and attitudinal differences between users and non-users toward AI integration in higher education. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13575-9>
- Bo, Z., Pek, L. S., Cong, W., Tiannan, L., Krishnasamy, H. N., Ne'matullah, K. F., & Arar, H. (2025). Transforming Translation Education: A Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence's Role in Fostering Sustainable Development. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(3), 166–190. <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.3.9>
- Bramer, W. M., De Jonge, G. B., Rethlefsen, M. L., Mast, F., & Kleijnen, J. (2018). A systematic approach to searching: an efficient and complete method to develop literature searches. *Journal of the Medical Library Association*, 106(4). <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.283>
- Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M., & Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of Systems and Software*, 80(4), 571–583. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2006.07.009>
- Chitu Okoli. (2015). A Guide to Conducting a Standalone Systematic Literature Review. *Communications of the Association for Information Systems*, 37.
- Dai, Y. (2025). Integrating unplugged and plugged activities for holistic AI education: An embodied constructionist pedagogical approach. *Education and Information Technologies*, 30(5), 6741–6764. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13043-w>

- Duan, H. Q., Gao, X. M., & Zhang, Y. B. (2025). The Application of AI Translation Tools in Improving Students' Translation Fidelity and Accuracy. *Arab World English Journal*, 290–306. <https://doi.org/10.24093/awej/AI.16>
- Evelyn, J., & Portilla, N. (n.d.). Systematic Review: Artificial Intelligence (AI) in Education 4.0.
- Fauji, I., Fahyuni, E. F., Muhid, A., & Fahmawati, Z. N. (2020). Implementing Child-Friendly Teaching Methods to Improve Qur'an Reading Ability. *Jurnal Pendidikan Islam*, 6(1), 69–78. <https://doi.org/10.15575/jpi.v6i1.8078>
- Fernández del Amo, I., Erkoyuncu, J. A., Roy, R., Palmarini, R., & Onoufriou, D. (2018). A systematic review of Augmented Reality content-related techniques for knowledge transfer in maintenance applications. *Computers in Industry*, 103, 47–71. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.08.007>
- 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>
- Gârdan, I. P., Manu, M. B., Gârdan, D. A., Negoită, L. D. L., Paștiu, C. A., Ghiță, E., & Zaharia, A. (2025). Adopting AI in education: optimizing human resource management considering teacher perceptions. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1488147>
- Gisev, N., Bell, J. S., & Chen, T. F. (2013). Interrater agreement and interrater reliability: key concepts, approaches, and applications. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 9(3), 330–338.
- Granström, M., & Oppi, P. (2025). Assessing teachers' readiness and perceived usefulness of AI in education: an Estonian perspective. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1622240>
- Guo, W. (2025). A practical study of English pronunciation correction using deep learning techniques. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 25(1), 1015–1029. <https://doi.org/10.1177/14727978251321348>
- Halim Tamuri, A., Komuniti Kota Tinggi, K., & Azmi Jasmi, K. (2012). Komponen Asas untuk Latihan Guru Pendidikan Islam [Basic Components for Islamic Education Teacher Training] Muhamad Faiz Bin Ismail. <https://www.researchgate.net/publication/293097488>
- Halstead, J. M. (2004). An Islamic Concept of Education. *Comparative Education*, 40(4), 517–529. <https://doi.org/10.1080/0305006042000284510>
- Huang, H. W., Teng, D. C. E., & Tiangco, J. (2024). The Impact of AI Chatbot-Supported Guided Discovery Learning on Pre-service Teachers' Learning

- Performance and Motivation. *Journal of Science Education and Technology*.
<https://doi.org/10.1007/s10956-024-10179-9>
- Jamshed, M., Albedah, F., Hussain, N., & Banu, S. (2025). Assessing the Empowering Efficacy and Perceived Pedagogical Prospects of ChatGPT in the Saudi Arabian Context: A Mixed Method Study. *Journal of Language Teaching and Research*, 16(3), 1002–1012.
<https://doi.org/10.17507/jltr.1603.31>
- Jasmi, K. A., Sahran, R. B., & Nazim, M. A. A. M. (2022). A Student-Centered Teaching and Learning Approach Among Excellent Teachers of Islamic Education. *SYAMIL: Jurnal Pendidikan Agama Islam (Journal of Islamic Education)*, 10(2), 113–126. <https://doi.org/10.21093/sy.v10i2.6156>
- Kim, J. (2024). Types of teacher-AI collaboration in K-12 classroom instruction: Chinese teachers' perspective. *Education and Information Technologies*, 29(13), 17433–17465. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12523-3>
- Le, T. T., Hoang Yen, P., Pham, T. T., Tran, N. B. C., & Nguyen, T. T. L. (2025). Vietnamese EFL Lecturers' Perceptions of the Role of ChatGPT in Facilitating Language Acquisition Among Their Students. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 18(1), 175–194.
<https://doi.org/10.18785/jetde.1801.10>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000100.
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Liu, R., Pang, W., Chen, J., Balakrishnan, V. A. P., & Chin, H. L. (2025). The application of scaffolding instruction and AI-driven diffusion models in children's aesthetic education: A case study on teaching traditional chinese painting of the twenty-four solar terms in chinese culture. *Education and Information Technologies*, 30(7), 9129–9160.
<https://doi.org/10.1007/s10639-024-13135-7>
- Lockwood, C., Munn, Z., & Porritt, K. (2015). Qualitative research synthesis. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 179–187.
<https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000062>
- Lombard, M., Snyder-Duch, J., & Bracken, C. C. (2002). Content analysis in mass communication: Assessment and reporting of intercoder reliability. *Human Communication Research*, 28(4), 587–604.
- Marín, Y. R., Caro, O. C., Rubio, Y. D. M., Tuesta, J. N. A., Bardales, E. S., Rituay, A. M. C., & Santos, R. C. (2025). Artificial intelligence as a teaching

- tool in university education. *Frontiers In Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1578451>
- Mark Pettitcrew, & Helen Roberts. (2008). Systematic reviews in the social sciences: A practical guide. John Wiley & Sons.
- Mena-Guacas, A. F., López-Catalán, L., Bernal-Bravo, C., & Ballesteros-Regaña, C. (2025). Educational Transformation Through Emerging Technologies: Critical Review of Scientific Impact on Learning. *Education Sciences*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/educsci15030368>
- Meng, X., Yang, B., Yang, L. R., Zhang, J., & Liu, Y. (2025). A Novel AI-Empowered, Student-Centered Teaching Strategy for Large Classes in Higher Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-025-10573-8>
- Mieke Heyvaert, Karin Hannes, & Patrick Onghena. (2016). Using Mixed Methods Research Synthesis for Literature Reviews: the mixed methods reserach synthesis approach (Vol. 4). *Sage Publications*.
- Mohamad Johdi Salleh, & Abdul Karnaen. (2018). Hierarchy Of 7M-Teacher-Leader From Islamic Perspectives. *Al Shajarah*, 157–195.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Muhamad Nasir Mohamad Salleh, Zaharah Hussin, Abd. Aziz Rekan, & Siti Patonah Mohamad. (2024). Pembumian Matlamat Pengajaran Kemahiran Al-Quran Masa Hadapan di Institusi Pengajian Tinggi (Anchoring the Future of Quranic Skills Education in Higher Learning Institutions). *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 39(2).
- Muñoz-Basols, J., Neville, C., Lafford, B. A., & Godev, C. (2023). Potentialities of Applied Translation for Language Learning in the Era of Artificial Intelligence. *Hispania-A Journal Devoted to the Teaching of Spanish and Portuguese*, 106(2), 171–194.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Rubén Arriazu. (2025). The daunting challenge of Artificial Intelligence in Education: a systematic literature review. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 21(1).

- Salleh, M. N. M., Rekan, A., & Rizal, M. S. S. (2024). The Innovative Teaching Module Design for Taranum Bayyati Incorporates Audio-Visual Aids with Simplistic Melodies and Directional Illustrations. *Al-Bayan-Journal of Quran and Hadith Studies*, 22(1), 108–137. <https://doi.org/10.1163/22321969-20240147>
- Salloum, S. A., Alomari, K. M., Alfaisal, A. M., Aljanada, R. A., & Basiouni, A. (2025). Emotion recognition for enhanced learning: using AI to detect students' emotions and adjust teaching methods. *Smart Learning Environments*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-025-00374-5>
- Shakeel, M. A., Khattak, H. A., & Khurshid, N. (2024). Deep Acoustic Modelling for Quranic Recitation - Current Solutions and Future Directions. *IPSI BGD Transactions on Internet Research*, 20(2).
- Shi, S. J., Li, J. W., & Zhang, R. (2024). A study on the impact of Generative Artificial Intelligence supported Situational Interactive Teaching on students' "flow" experience and learning effectiveness - a case study of legal education in China. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 112–138. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305161>
- Siregar, H. S., Nurhamzah, Munir, M., & Fikri, M. (2025). Enhancing Islamic Education Through Technology Integration: A Study of Teaching Practices in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 13(2), 959–986. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v13i2.1875>
- Spindel, J., & Ackerman, J. (2025). Adapting to the AI Era: ChatGPT in the Classroom. *Journal of Political Science Education*, 21(2), 310–326. <https://doi.org/10.1080/15512169.2024.2414017>
- Uçar, S. S., Lopez-Gazpio, I., & Lopez-Gazpio, J. (2025). Evaluating and challenging the reasoning capabilities of generative artificial intelligence for technology-assisted chemistry education. *Education and Information Technologies*, 30(8), 11463–11482. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13295-6>
- Vargas-Salas, O., de Manchego, V. T., Cateriano-Chávez, T. J., & Molina-Rodríguez, F. N. (2025). Reform in University Education as a Consequence of Artificial Intelligence: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Educational and Social Research*, 15(3), 122–136. <https://doi.org/10.36941/jesr-2025-0086>
- Wan Daud, W. M. N. (2019). Educational Philosophy and Practice of Syed Muhammad Naquib al-Attas: An Exposition of the Original Concept of Islamization. *UTM Press*.
- Xu, W. Z., Meng, J., Raja, S. K. S., Priya, M. P., & Devi, M. K. (2023). Artificial intelligence in constructing personalized and accurate feedback systems for

- students. *International Journal of Modeling Simulation and Scientific Computing*, 14(01). <https://doi.org/10.1142/S1793962323410015>
- Zhang, J., & Zhang, Z. (2024). AI in teacher education: Unlocking new dimensions in teaching support, inclusive learning, and digital literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1871–1885. <https://doi.org/10.1111/jcal.12988>
- Zhang, L. (2025). Compositional tools based on artificial intelligence for choral artistic education: Enhancing creative skills in choral arrangements. *Thinking Skills and Creativity*, 56, 101768. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101768>