



STIT Darul Hijrah Martapura, Kalimantan Selatan, Indonesia  
**TARBAWI: Jurnal Pendidikan dan Keagamaan**  
p-ISSN: 2460-1101, e-ISSN: 2775-3395  
Vol. 14 No. 01 Juni 2026

## PERAN KECERDASAN BUATAN (AI) MULTIMODAL DALAM AKSELERASI PEMBELAJARAN KOSAKATA BAHASA ARAB

Azizah Pakaya<sup>1</sup>, Neli Asmaniah<sup>2</sup>, Siti Mustika Vevi Mokoginta<sup>3</sup>, Abdul Hadi Al Muhdar<sup>4</sup>,  
Ach. Faridhal Athros Al Farisi<sup>5</sup>

<sup>1,3,4,5</sup> UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia, <sup>2</sup> STAI Balaiselasa, Indonesia

<sup>1</sup>[azizahpakaya22@gmail.com](mailto:azizahpakaya22@gmail.com), <sup>2</sup>[neliasmaniah@gmail.com](mailto:neliasmaniah@gmail.com), <sup>3</sup>[vhevimokoginta98@gmail.com](mailto:vhevimokoginta98@gmail.com), <sup>4</sup>  
[karimun.wagon60@gmail.com](mailto:karimun.wagon60@gmail.com), <sup>5</sup>[athros12@gmail.com](mailto:athros12@gmail.com)

### Abstract

*Vocabulary constitutes a fundamental component of Arabic language acquisition; however, many learners still encounter difficulties in understanding the meaning, pronunciation, and contextual use of vocabulary. Advances in Artificial Intelligence (AI) have led to the emergence of multimodal AI, which integrates text, audio, and visual elements into a more adaptive learning environment. This study aims to analyze the contribution of multimodal AI to accelerating Arabic vocabulary learning and to identify the challenges and opportunities associated with its implementation. The study employs a qualitative approach using a literature review design, with a systematic selection of relevant scholarly articles, conference proceedings, and research reports. Data were analyzed through content analysis and thematic analysis to identify patterns, consistencies, and research gaps. The findings indicate that multimodal AI accelerates vocabulary learning through the integration of text, audio, and visual modalities, which strengthens the connection between the form, pronunciation, and meaning of vocabulary items. In addition, multimodal AI enhances vocabulary retention, supports personalized learning, and provides authentic contextual exposure. Despite facing technological, linguistic, and pedagogical challenges, multimodal AI demonstrates significant potential to support more effective, adaptive, and contextualized Arabic vocabulary learning.*

**Keywords:** Multimodal Artificial Intelligence (AI); Learning Acceleration; Arabic Vocabulary Learning

### Abstrak

*Kosakata merupakan fondasi penting dalam penguasaan bahasa Arab, tetapi banyak pembelajar masih mengalami kesulitan memahami makna, pelafalan, dan penggunaan kosakata secara kontekstual. Perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) melahirkan AI multimodal yang mengintegrasikan teks, audio, dan visual dalam lingkungan belajar yang lebih adaptif. Penelitian ini bertujuan menganalisis kontribusi AI multimodal terhadap akselerasi pembelajaran kosakata bahasa Arab serta mengidentifikasi tantangan dan peluang implementasinya. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain*

*literature review dengan metode seleksi terhadap artikel ilmiah, prosiding, dan laporan penelitian yang relevan. Data dianalisis melalui analisis isi dan analisis tematik untuk mengidentifikasi pola temuan, konsistensi, dan kesenjangan penelitian. Hasil kajian menunjukkan bahwa AI multimodal mempercepat pembelajaran kosakata melalui integrasi teks, audio, dan visual yang memperkuat hubungan antara bentuk, bunyi, dan makna kosakata, meningkatkan retensi, mendukung personalisasi pembelajaran, serta menyediakan konteks autentik. Meskipun menghadapi tantangan teknologis, linguistik, dan pedagogis, AI multimodal berpotensi mendukung pembelajaran kosakata bahasa Arab yang lebih efektif, adaptif, dan kontekstual.*

**Kata kunci:** Kecerdasan buatan (AI) multimoda; Akselerasi pembelajaran; Kosakata Bahasa arab

## PENDAHULUAN

Pembelajaran kosakata merupakan salah satu aspek fundamental dalam penguasaan bahasa Arab. Kosakata memegang peran penting dalam kemampuan membaca, menulis, berbicara, dan memahami teks. Tanpa penguasaan kosakata yang memadai, proses pembelajaran menjadi lebih sulit dan kurang efektif. Seiring perkembangan teknologi pendidikan, kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) muncul sebagai inovasi penting yang mampu mendukung pembelajaran bahasa Arab secara lebih adaptif, personal, dan efisien. Prinsip ini selaras dengan teori *Cognitive Theory of Multimedia Learning* dari Mayer, yang menegaskan bahwa pembelajaran menjadi lebih efektif ketika informasi disampaikan melalui teks, audio, dan gambar yang saling mendukung, bukan ketika hanya satu modalitas dipakai.<sup>1</sup>

Dalam perkembangan, penggunaan AI tidak lagi terbatas pada teks, melainkan bergerak menuju pendekatan AI multimodal, yaitu sistem AI yang menggabungkan teks, gambar, dan audio yang saling mempengaruhi secara bersama-sama. Pengajaran bahasa melalui multimodal melibatkan pengajaran menggunakan berbagai mode untuk meningkatkan penyampaian konten serta pembelajaran dan pemahaman makna.<sup>2</sup> Pendekatan ini dinilai lebih efektif dalam penguatan kosakata karena mampu menyajikan pengalaman belajar yang lebih realistis, kontekstual, dan mudah dipahami.

Beberapa isu terkini juga mengindikasikan relevansi pendekatan ini dalam pembelajaran bahasa Arab. Namun, penerapannya tidak lepas dari tantangan seperti keterbatasan data multimodal bahasa Arab, keakuratan input audio-visual, serta kebutuhan akan konten yang sesuai dengan konteks budaya Arab.<sup>3</sup> Sejalan dengan itu,

---

<sup>1</sup> Richard E Mayer, "The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning," *Educational Psychology Review* 36, no. 1 (2024): 1–25, <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>.

<sup>2</sup> Jethro James V Achivida, "MULTIMODAL LANGUAGE TEACHING AND LANGUAGE SKILLS DEVELOPMENT WITH AI AND VR INTEGRATION: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW," *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal*, no. 6 (2025): 587–94, <https://doi.org/10.5281/zenodo.14797458>.

<sup>3</sup> Amany Al-dokhny et al., "Can Multimodal Large Language Models Enhance Performance Benefits Among Higher Education Students? An Investigation Based on the Task – Technology Fit Theory and the

riset umum terkait pembelajaran kosakata berbasis AI menunjukkan beberapa kendala seperti variasi kualitas data, konteks yang kurang tepat, dan keterbatasan kemampuan sistem dalam menangani kompleksitas bahasa Arab.<sup>4</sup> Kajian mengenai kecerdasan buatan dalam akselerasi pembelajaran kosakata Arab menjadi sangat penting, terutama ketika diarahkan pada pendekatan multimodal yang mampu memberikan pengalaman belajar lebih kontekstual dan bermakna.

Penelitian Bukhari dan Dewey mengkaji multimodal glosses dalam penguasaan kosakata Arab.<sup>5</sup> Sementara Fahmi dan lainnya menyoroti penerapan pembelajaran multimodal dalam pengajaran kosakata bahasa Arab.<sup>6</sup> Pada penelitian fuadah menjelaskan terkait penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis teknologi yang interaktif mampu meningkatkan kemampuan berbicara siswa serta mendorong keterlibatan yang lebih aktif dalam proses pembelajaran yang ingin dicapai. Namun, kajian-kajian tersebut masih berfokus pada penggunaan media, aplikasi maupun strategi pembelajaran tertentu.<sup>7</sup> Berdasarkan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pembelajaran multimodal, audiovisual, multimedia interaktif, dan integrasi kecerdasan buatan memberikan kontribusi positif terhadap pembelajaran bahasa Arab, khususnya dalam meningkatkan motivasi belajar, retensi kosakata, pemahaman konteks, dan keterampilan berbahasa.

Kajian-kajian tersebut umumnya masih dilakukan secara parsial dan berfokus pada aspek tertentu. Hingga saat ini masih terbatas penelitian yang secara komprehensif mensintesis peran AI multimodal dalam akselerasi pembelajaran kosakata bahasa Arab, khususnya terkait integrasi teks, audio, dan visual yang didukung kemampuan adaptif AI seperti personalisasi pembelajaran, analisis kesalahan, dan pemberian umpan balik otomatis. Oleh karena itu, diperlukan kajian literatur yang mengintegrasikan berbagai temuan tersebut untuk memperoleh pemahaman yang lebih utuh mengenai kontribusi AI multimodal dalam pembelajaran kosakata bahasa Arab.

Kajian mengenai kecerdasan buatan dalam akselerasi pembelajaran kosakata bahasa Arab menjadi penting karena perkembangan AI tidak lagi berfungsi hanya

---

Artificial Intelligence Device Use Acceptance Model," *Sustainability* 16 (2024), <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/SU162310780>.

<sup>4</sup> Norah Alghamdi, "Utilizing Artificial Intelligence ( AI ) for Vocabulary Learning by Saudi EFL Students : Perspectives , Practices , and Challenges," *Forum for Linguistic Studies* 07, no. 09 (2025): 15–28, <https://doi.org/https://doi.org/10.30564/fls.v7i9.10870>.

<sup>5</sup> Juman Al Bukhari and North Georgia, "Multimodal Glosses Enhance Learning of Arabic Vocabulary," *Language Learning & Technology* 27, no. 1 (2023): 1–24, <https://doi.org/https://doi.org/10.64152/10125/73498>.

<sup>6</sup> Nurul Fahmi and Lingkan Haifa Latuf, "Using Multimodal Learning in Arabic Vocabulary Instruction at Islamic Elementary," *Aphorisme: Journal of Arabic Language* 6, no. 1 (2025): 39–48, <https://doi.org/10.37680/aphorisme.v5i1.6870>.

<sup>7</sup> Anisatul Fuadah, "SIGNIFIKANSI MONDLY LANGUAGE DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERBICARA SISWA MTsN 4 JOMBANG," *TARBAWI: Jurnal Pendidikan Dan Keagamaan* 13, no. 02 (2025): 69–86, <https://doi.org/https://doi.org/10.62748/tarbawi.v13i2.288>.

sebagai media penyajian materi, melainkan sebagai sistem pembelajaran yang mampu mengintegrasikan berbagai modalitas informasi secara adaptif. Perkembangan kecerdasan buatan telah mendorong transformasi pembelajaran bahasa melalui sistem yang lebih adaptif dan personal.<sup>8</sup> Pemahaman mengenai bagaimana AI multimodal bekerja dalam mendukung penguasaan kosakata bahasa Arab dapat membantu pendidik, pengembang teknologi pendidikan, dan lembaga pembelajaran dalam memilih serta mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif, kontekstual, dan personal. Di sisi lain, penguasaan kosakata merupakan fondasi utama dalam keberhasilan pembelajaran bahasa.<sup>9</sup> Oleh karena itu, kajian mengenai peran AI multimodal dalam akselerasi pembelajaran kosakata bahasa Arab menjadi penting untuk memahami potensi integrasi teknologi tersebut dalam konteks pendidikan bahasa Arab.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran AI multimodal dalam akselerasi pembelajaran kosakata bahasa Arab serta mengidentifikasi tantangan dan peluang implementasinya dalam konteks pembelajaran bahasa Arab. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana kontribusi dari ai multimodal terhadap akselerasi pembelajaran kosakata bahasa arab? dan (2) Apa saja tantangan dan peluang implementasi AI multimodal dalam pembelajaran kosakata bahasa Arab?

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode kajian literatur (literature review). Metode ini dipilih karena fokus penelitian adalah menganalisis temuan-temuan ilmiah terkait pemanfaatan AI multimodal dalam penguatan kosakata Arab kontekstual tanpa melakukan pengumpulan data lapangan. Pengumpulan data dilakukan melalui seleksi literatur berdasarkan kriteria inklusi pada proses literatur dikaji melalui beberapa basis data akademik, yaitu Google Scholar, Scopus, ERIC, dan ScienceDirect dengan rentang publikasi tahun 2012–2025. serta melalui proses identifikasi, dan seleksi literatur sesuai dengan kata kunci. Serta memperoleh rujukan dari artikel yang berbahasa Inggris dan bahasa Indonesia dari 69 artikel awal yang ditemukan sehingga menghasilkan 29 artikel final. Sumber-sumber tersebut dipilih berdasarkan relevansi dengan topik pembelajaran bahasa Arab, multimedia learning, serta integrasi AI dalam pembelajaran bahasa, sebagaimana

---

<sup>8</sup> Xiaojing Weng and Thomas K F Chiu, "Computers and Education : Artificial Intelligence Instructional Design and Learning Outcomes of Intelligent Computer Assisted Language Learning : Systematic Review in the Field," *Computers and Education: Artificial Intelligence* 4, no. September 2022 (2023): 100117, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100117>.

<sup>9</sup> Mofareh Alqahtani, "THE IMPORTANCE OF VOCABULARY IN LANGUAGE LEARNING AND HOW TO BE TAUGHT," *International Journal of Teaching and Education* III, no. 3 (2015): 21–34, <https://doi.org/10.20472/TE.2015.3.3.002>.

digunakan dalam penelitian.<sup>10</sup> Sementara proses seleksi pada kriteria eksklusi meliputi artikel duplikat, artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, serta artikel yang tidak melalui proses peer-review tidak digunakan.

Setiap artikel yang relevan kemudian dianalisis menggunakan analisis isi dan analisis tematik untuk menemukan pola temuan mengenai peran gambar, audio, dan teks dalam memperkuat kosakata Arab. Teknik analisis ini merujuk pada prosedur kajian literatur sistematis. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber, yakni membandingkan temuan dari berbagai penelitian serta mengidentifikasi kesenjangan dan konsistensi antar literatur.<sup>11</sup> Hasil dari keseluruhan proses ini memberikan gambaran komprehensif mengenai bagaimana AI multimodal melalui perpaduan teks, gambar, dan audio mampu mempercepat pemahaman dan retensi kosakata Arab kontekstual serta tantangan yang menyertainya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kontribusi AI Multimodal terhadap Akselerasi Pembelajaran Kosakata Bahasa Arab

AI multimodal berperan penting dalam mempercepat penguasaan kosakata Arab karena mengaktifkan jalur kognitif ganda (visual dan verbal) yang memperkuat pemahaman makna. Ketika siswa melihat gambar, membaca teks Arab, dan mendengar pelafalan sekaligus, terbentuk *integrated semantic mapping* yang mempercepat pengenalan kosakata. Efektivitas multimodalitas ini sejalan dengan temuan Bukhari dan Dewey menunjukkan bahwa kosakata Arab lebih mudah dikenali dan diingat ketika disajikan melalui *multimodal glosses* berupa kombinasi teks dan gambar dibandingkan gloss tunggal.<sup>12</sup> Fahmi menemukan bahwa penerapan pembelajaran multimodal dalam pengajaran kosakata bahasa Arab di Madrasah Ibtidaiyah Mathlul Anwar memberikan manfaat berupa meningkatnya minat belajar siswa, daya ingat terhadap kosakata, serta kompetensi berbahasa.<sup>13</sup> Hasil penelitian lain juga sama ditemukan oleh Tambunan dan Yahfidzam, terkait penggunaan media audio-visual secara signifikan meningkatkan kemampuan *mahārah istimā'* siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.<sup>14</sup>

Berdasarkan beberapa temuan-temuan tersebut menunjukkan adanya pola yang konsisten bahwa pembelajaran kosakata bahasa Arab menjadi lebih efektif ketika informasi disajikan melalui lebih dari satu modalitas secara bersamaan. Peningkatan

---

<sup>10</sup> Achivida, "MULTIMODAL LANGUAGE TEACHING AND LANGUAGE SKILLS DEVELOPMENT WITH AI AND VR INTEGRATION : A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW."

<sup>11</sup> Mhd Husnul Fikri, Sri Murhayati, and Ronal Darmawan, "Kebebasan Data Dalam Penelitian Kualitatif," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 9 (2025): 13057–65, <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v9i2.27042>.

<sup>12</sup> Bukhari and Georgia, "Multimodal Glosses Enhance Learning of Arabic Vocabulary."

<sup>13</sup> Fahmi and Latuf, "Using Multimodal Learning in Arabic Vocabulary Instruction at Islamic Elementary."

<sup>14</sup> Maylisa Putri Tambunan and Yahfidzam Yahfidzam, "Pengaruh Media Audio-Visual Terhadap Kemampuan Mahārah Istimā' Siswa Di Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Deli Serdang," *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam* 3 (2025): 337–88, <https://doi.org/https://doi.org/10.61132/jbpai.v3i3.1329>.

daya ingat, kemudahan pengenalan kosakata, serta meningkatnya kompetensi berbahasa yang ditemukan dalam berbagai penelitian mengindikasikan bahwa keberhasilan pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh jumlah kosakata yang dipelajari, tetapi juga oleh cara kosakata tersebut direpresentasikan kepada pembelajar. Temuan ini sejalan dengan penelitian teng yang menunjukkan bahwa multimedia input memberikan dampak positif terhadap pembelajaran dan retensi kosakata.<sup>15</sup> Dalam konteks ini, AI multimodal berperan sebagai sarana yang mampu mengintegrasikan teks, audio, dan visual secara simultan sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya dan kontekstual. Integrasi tersebut memungkinkan pembelajar membangun hubungan yang lebih kuat antara bentuk tulisan, bunyi, dan makna kosakata Arab, sehingga proses pemerolehan kosakata berlangsung lebih cepat dibandingkan pembelajaran yang hanya mengandalkan satu jenis media. Hal ini sesuai dengan penelitian wilson yang menegaskan bahwa pembelajaran multimodal mampu meningkatkan efektivitas pemerolehan bahasa melalui integrasi berbagai representasi informasi.<sup>16</sup> Dengan demikian, akselerasi pembelajaran kosakata bahasa Arab melalui AI multimodal tidak hanya terjadi karena keberagaman media yang digunakan, tetapi juga karena kemampuannya dalam menghadirkan representasi makna yang lebih komprehensif dan mudah dipahami oleh pembelajar.

Kecenderungan tersebut dapat dijelaskan melalui konsep pemrosesan informasi Ai multimodal yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi diterima melalui berbagai saluran representasi yang saling melengkapi, pada pembelajaran kosakata bahasa Arab, teks berfungsi mengenalkan bentuk linguistik kata, audio membantu pembelajar memahami aspek fonologis dan pelafalan, sedangkan visual memberikan konteks makna yang lebih konkret. Kombinasi ketiga modalitas tersebut memungkinkan terbentuknya representasi mental yang lebih kuat dibandingkan penggunaan satu modalitas saja. Selain itu, penyajian informasi melalui berbagai modalitas juga membantu pembelajar menghubungkan bentuk, bunyi, dan makna secara lebih terstruktur sehingga mengurangi beban kognitif dalam proses belajar<sup>17</sup>. Oleh karena itu, kemampuan AI multimodal dalam mengintegrasikan berbagai jenis input menjadi salah satu faktor yang menjelaskan mengapa teknologi ini efektif dalam mempercepat penguasaan kosakata bahasa Arab.

Penggunaan dari AI Multimodal dalam pembelajaran kosakata Bahasa Arab tidak terlepas dari karakteristik bahasa. Bahasa arab memiliki karakteristik linguistik yang membedakannya dari bahasa lain, sehingga pendekatan multimodal menjadi

---

<sup>15</sup> Mark Feng Teng, "The Effectiveness of Multimedia Input on Vocabulary Learning and Retention Retention," *INNOVATION IN LANGUAGE LEARNING AND TEACHING* 1229 (2023), <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/17501229.2022.2131791>.

<sup>16</sup> Martin Wilson, "The Role of Multimodal Learning in Enhancing Language Acquisition for Bilingual Learners," *Emerging Education Research* 2 (2024): 1–11, <https://emergingpub.com/index.php/er/article/view/29>.

<sup>17</sup> Mayer, "The Past , Present , and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning."

sangat relevan. Pertama, bahasa Arab memiliki fonem khusus seperti ع، غ، ظ، ض yang tidak ditemukan pada bahasa lain. Pelafalan fonem-fonem ini, membutuhkan bimbingan audio yang akurat. Karena teks saja tidak cukup untuk menggambarkan makhraj dan sifat huruf<sup>18</sup>. Kedua, bahasa Arab kaya akan polisemi, yaitu satu kata memiliki banyak makna bergantung pada konteks, contohnya kata “خرج, وقع, atau وضع”. Representasi AI multimodal mempercepat pemahaman ini dengan memberikan representasi konteks berupa video, audio, gesture, dan contoh kalimat agar dapat memahami perbedaan makna berdasarkan konteks.<sup>19</sup> Interaktivitas adalah elemen penting dalam akselerasi kosakata sehingga AI multimodal juga mempercepat akuisisi kosakata melalui peningkatan kemampuan fonetik.

Selain meningkatkan kualitas representasi kosakata, AI multimodal juga menawarkan kemampuan adaptif yang membedakannya dari pendekatan multimedia konvensional. Weng dan Chiu, menjelaskan terkait model pembelajaran multimodal berbasis AI dapat meningkatkan akuisisi kosakata secara signifikan melalui personalisasi berbasis data.<sup>20</sup> AI multimodal modern tidak hanya menyajikan berbagai modalitas, tetapi juga melakukan *modal fusion*, yaitu menggabungkan dan menganalisis informasi dari audio, visual, dan teks untuk menyesuaikan pembelajaran secara adaptif. *Multimodal learning analytics* mampu mengidentifikasi pola kesalahan siswa, seperti kesalahan pelafalan dan miskonsepsi visual, lalu menyesuaikan tingkat latihan.<sup>21</sup> Selain mengintegrasikan berbagai modalitas informasi, AI multimodal memiliki kemampuan untuk menyesuaikan penyajian materi berdasarkan respons dan kebutuhan pembelajar. Karakteristik ini memperluas fungsi multimodalitas dari sekadar penyampaian informasi, menjadi sistem pembelajaran yang lebih adaptif dan personal. Dengan demikian, peran AI tidak hanya terletak pada penyediaan kombinasi teks, audio, dan visual, tetapi juga pada kemampuannya menganalisis performa belajar dan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan individu.

AI multimodal adalah juga dapat mengurangi beban kognitif (*cognitive load reduction*) dan meningkatkan fokus belajar. Dengan sinkronisasi antara teks, audio, dan gambar, AI memastikan bahwa informasi disajikan secara harmonis, bukan berlebihan. Penelitian M. Wilson menunjukkan bahwa pembelajaran multimodal meningkatkan

---

<sup>18</sup> Ibtisam Hussein, “The Phenomenon of Emphatic Sounding in Arabic: A Phonetic, Descriptive and Experimental Study,” 2012, مجلد 26 (العلوم اللسانية)، (٤)٢٦، (٤)٢٦، 26 (2012): 885–908, <https://doi.org/10.35552/0247-026-004-004>.

<sup>19</sup> Hesham Aldamen and Mutasim Al-deaibes, “Arabic Emphatic Consonants as Produced by English Speakers: An Acoustic Study,” *Heliyon* 9, no. 2 (2023): e13401, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13401>.

<sup>20</sup> Weng and Chiu, “Computers and Education: Artificial Intelligence Instructional Design and Learning Outcomes of Intelligent Computer Assisted Language Learning: Systematic Review in the Field.”

<sup>21</sup> Mehrnoush Mohammadi et al., “Computers and Education: Artificial Intelligence Artificial Intelligence in Multimodal Learning Analytics: A Systematic Literature Review,” *Computers and Education: Artificial Intelligence* 8, no. December 2024 (2025): 100426, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100426>.

efisiensi pemahaman bahasa dan mengurangi kelelahan kognitif siswa, terutama pada pembelajar bahasa Arab pemula yang mengalami kesulitan fonetik dan morfologis.<sup>22</sup> Dapat ditegaskan bahwa integrasi audio-visual dalam pembelajaran Arab memberikan dampak positif terhadap retensi dan motivasi.

Penelitian dari Achivida menunjukkan bahwa integrasi Artificial Intelligence (AI) dan Virtual Reality (VR) dalam pembelajaran bahasa berbasis multimodal berkontribusi positif terhadap pengembangan keterampilan bahasa reseptif maupun produktif.<sup>23</sup> Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan multimodal sangat relevan dengan karakteristik bahasa Arab yang memiliki fonem kompleks dan kosakata polisemik. Integrasi visual dan audio membantu siswa memahami hubungan antara bentuk tulisan, bunyi, dan makna secara simultan.

Berdasarkan hasil sintesis dari berbagai penelitian, AI multimodal berkontribusi terhadap akselerasi pembelajaran kosakata bahasa Arab melalui empat mekanisme utama. Pertama, integrasi teks, audio, dan visual memperkuat hubungan antara bentuk, bunyi, dan makna kosakata.<sup>24</sup> Kedua, penyajian multimodal membantu mengurangi beban kognitif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan retensi kosakata.<sup>25</sup> Ketiga, kemampuan adaptif AI memungkinkan personalisasi pembelajaran sesuai kebutuhan masing-masing pembelajaran.<sup>26</sup> Keempat, penyediaan konteks autentik melalui video, audio, dan interaksi visual membantu pembelajar memahami penggunaan kosakata secara lebih kontekstual.<sup>27</sup> Temuan tersebut menunjukkan bahwa AI multimodal memiliki potensi besar dalam mempercepat pemerolehan kosakata bahasa Arab dibandingkan pendekatan pembelajaran berbasis media tunggal.

Temuan-temuan tersebut memberikan implikasi bahwa integrasi AI multimodal dalam pembelajaran kosakata bahasa Arab perlu dipertimbangkan sebagai bagian dari strategi pembelajaran di era digital. Baik kebermanfaatannya bagi penggunanya terhadap guru, lembaga pendidikan, siswa dan pembelajar mandiri. Pemahaman tentang bagaimana AI multimodal mempercepat pemerolehan kosakata dapat membantu memilih atau mengembangkan alat pembelajaran yang lebih tepat dan efisien. Bagi guru, AI multimodal dapat dimanfaatkan untuk menyediakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan interaktif. Bagi lembaga pendidikan, temuan ini menunjukkan pentingnya pengembangan infrastruktur dan sumber belajar berbasis teknologi yang

---

<sup>22</sup> Wilson, "The Role of Multimodal Learning in Enhancing Language Acquisition for Bilingual Learners."

<sup>23</sup> Achivida, "MULTIMODAL LANGUAGE TEACHING AND LANGUAGE SKILLS DEVELOPMENT WITH AI AND VR INTEGRATION : A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW."

<sup>24</sup> Bukhari and Georgia, "Multimodal Glosses Enhance Learning of Arabic Vocabulary."

<sup>25</sup> Wilson, "The Role of Multimodal Learning in Enhancing Language Acquisition for Bilingual Learners."

<sup>26</sup> Fahmi and Latuf, "Using Multimodal Learning in Arabic Vocabulary Instruction at Islamic Elementary."

<sup>27</sup> Tambunan and Yahfidzam, "Pengaruh Media Audio-Visual Terhadap Kemampuan Mahārah Istimā' Siswa Di Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Deli Serdang."

mendukung integrasi teks, audio, dan visual secara terpadu. Sementara itu, bagi pembelajar mandiri, pemanfaatan platform berbasis AI multimodal berpotensi meningkatkan efektivitas pemerolehan kosakata melalui pembelajaran yang lebih fleksibel dan personal.

### **Tantangan dan peluang implementasi AI Multimodal dalam pembelajaran kosa kata bahasa arab**

Salah satu tantangan utama implementasi AI multimodal dalam pembelajaran kosakata bahasa Arab adalah keterbatasan teknologi yang mampu memproses karakteristik bahasa Arab secara akurat. Bahasa Arab memiliki keragaman dialek, variasi fonetik unik, dan morfologi non-linear, sehingga kondisi tersebut membutuhkan teknologi berbasis dataset audio, teks, dan visual yang lebih kaya dibanding bahasa lain. Model pengenalan teks dan ucapan (OCR + ASR) untuk bahasa Arab membutuhkan pelatihan intensif agar mampu menangani huruf bersambung, variasi skrip, dan konteks semantik.<sup>28</sup> Pada penelitian Khusniya dan Syafi'i ditemukan perkembangan kosakata bahasa Arab modern yang dipengaruhi internet dan globalisasi menimbulkan tantangan dalam penguasaan istilah-istilah baru yang terus berkembang.<sup>29</sup> Berdasarkan hasil sintesis berbagai penelitian, tantangan tersebut dapat dikelompokkan ke dalam tiga aspek utama, yaitu aspek teknologis, linguistik, dan pedagogis.

Tantangan pada aspek teknologis dalam implementasi AI multimodal dalam pembelajaran kosakata Arab adalah keterbatasan dataset multimodal yang berkualitas.<sup>30</sup> Penelitian dari Hidayatullah dan lainnya menjelaskan bahwa penerapan teknologi pembelajaran bahasa Arab di sekolah dan pesantren sering terkendala oleh keterbatasan perangkat, rendahnya kompetensi digital guru, serta kurangnya konten pembelajaran yang kontekstual dengan kebutuhan peserta didik. Serta tantangan pada Banyak madrasah dan pesantren yang sedang berupaya melakukan transformasi digital, namun masih menghadapi keterbatasan infrastruktur teknologi, kurangnya pelatihan digital bagi pendidik, serta kesenjangan akses terhadap teknologi pembelajaran yang belum merata.<sup>31,32</sup>

---

<sup>28</sup> Mahmoud SalahEldin Kasem, Mohamed Mahmoud, and Hyun-Soo Kang, "Advancements and Challenges in Arabic Optical Character Recognition : A Comprehensive Survey," *ACM Computing Surveys* 58, no. 4 (2023): 1–28, <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.11812> Focus to learn more.

<sup>29</sup> Elok Nadlirotul Khusniya and Syafi'i, "Analisis Perkembangan Kosakata Bahasa Arab Modern : Peluang, Tantangan Dan Strategi Dalam Pembelajaran Di Era Digital," *Lisan An Nathiq* 6, no. 2 (2024): 118–36, <https://doi.org/https://doi.org/10.53515/lan.v6i2.6136>.

<sup>30</sup> Eiman Alsharhan, "Investigating the Effects of Gender , Dialect , and Training Size on the Performance of Arabic Speech Recognition," *Language Resources and Evaluation* 54, no. 4 (2020): 975–98, <https://doi.org/10.1007/s10579-020-09505-5>.

<sup>31</sup> Ainul Yakin et al., "The Digital Divide : How Madrasah Uses Technology to Improve Brand Image," *Aktivisme* 2, no. 2021 (2025): 189–200, <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/aktivisme.v2i1.760>.

<sup>32</sup> Arif Hidayatullah, Husain Ibnu Abdilah, and Khoirurrijal, "PERMASALAHAN DAN TANTANGAN DALAM PENERAPAN TEKNOLOGI PEMBELAJARAN BAHASA ARAB DI SEKOLAH DAN PESANTREN," *Qolamuna* 1, no. 2 (2025): 13–22, <https://jurnal.qolamuna.id/index.php/JQ/article/view/131>.

Selanjutnya tantangan pada aspek linguistik, yang berkaitan dengan karakteristik bahasa Arab itu sendiri. Bahasa Arab memiliki sistem fonologi yang kompleks dengan keberadaan fonem seperti غ، ع، ط، ظ، ض، dan ق yang tidak ditemukan dalam banyak bahasa lain. Pelafalan fonem-fonem tersebut memerlukan representasi audio yang akurat karena teks saja tidak cukup untuk menggambarkan makhraj dan sifat bunyi secara tepat.<sup>33</sup> Selain itu, bahasa Arab juga kaya akan fenomena polisemi, yaitu satu kosakata dapat memiliki makna yang berbeda bergantung pada konteks penggunaannya.<sup>34</sup> Kondisi tersebut menuntut sistem AI multimodal untuk terus memperbarui basis data kosakatanya agar tetap relevan dengan perkembangan penggunaan bahasa Arab kontemporer.

Tantangan lainnya terletak pada aspek pedagogis, implementasi AI multimodal masih menghadapi kendala yang berkaitan dengan kesiapan sumber daya manusia dan lingkungan pendidikan.<sup>35</sup> Terutama pada aspek pedagogis kemampuan seorang guru yang tidak semua guru memiliki kompetensi dalam mengimplementasi pembelajaran maupun mengintegrasikan AI multimodal ke dalam strategi pembelajaran yang efektif.

Meskipun terdapat berbagai tantangan disisi lain, teknologi digital memberikan peluang melalui berbagai platform pembelajaran daring yang memudahkan akses dan pembelajaran kosakata bahasa Arab modern. Peluang pengembangan AI multimodal untuk kosakata Arab sangat besar. Berdasarkan perkembangan tersebut, peluang utama AI multimodal terletak pada kemampuannya mengintegrasikan berbagai sumber informasi secara simultan sehingga pembelajaran kosakata bahasa Arab dapat berlangsung lebih dinamis, interaktif, dan kontekstual.<sup>36</sup>

Kemajuan teknologi terkini telah merevolusi lingkungan pembelajaran multimodal.<sup>37</sup> Peluang penerapan AI multimodal semakin besar karena platform seperti Duolingo, Memrise, Quizlet, dan Google Translate telah tersedia secara gratis dan mudah diakses. Artinya, tanpa harus mengembangkan sistem baru, guru dapat langsung memanfaatkan untuk mempercepat pemerolehan kosakata.<sup>38</sup> Peluang penerapan AI multimodal semakin besar karena platform seperti Duolingo, Memrise, Quizlet, dan

---

<sup>33</sup> Nishmia Ziafat et al., "Correct Pronunciation Detection of the Arabic Alphabet Using Deep Learning," *Applied Sciences*, 2021, 1–19, <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/app11062508>.

<sup>34</sup> Ashraf Y Mahgoub et al., "Semantic Query Expansion for Arabic Information Retrieval," 2014, 87–92.

<sup>35</sup> Rahma Nanda Nur Azizah, "Krisis Pembentukan Sumber Daya Manusia Di Pesantren : Mengatasi Kesenjangan Kualitas Di Era Digital Melalui Solusi Adaptif," *AN NAJAH* 03, no. 06 (2024): 392–406, <https://journal.nabest.id/index.php/annajah>.

<sup>36</sup> Lijia Chen, Pingping Chen, and Zhijian Lin, "Artificial Intelligence in Education : A Review," *IEEE Xplore* 8 (2020), <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>.

<sup>37</sup> Wilson, "The Role of Multimodal Learning in Enhancing Language Acquisition for Bilingual Learners."

<sup>38</sup> Dian Fadhilawati, Bahrul Ulum, and Dwita Laksmi Rachmawati, "Implanting Vocabulary for Long Terms Memory through Memrise and Quizlet Applications," *Jurnal Pendidikan Indonesia* 11, no. 1 (2022): 34–42, <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v11i1.29504>.

Google Translate telah tersedia secara gratis dan mudah diakses. Artinya, tanpa harus mengembangkan sistem baru, guru dapat langsung memanfaatkan untuk mempercepat pemerolehan kosakata.<sup>39</sup>

Platform seperti Duolingo menyediakan sinkronisasi teks Arab dengan audio penutur sehingga pelajar langsung mengasosiasikan bunyi dengan bentuk tulisan.<sup>40</sup> Sedangkan Quizlet, sebagai aplikasi flashcard multimodal, juga mendukung pembelajaran kosakata melalui kartu bergambar yang disertai audio pelafalan otomatis serta latihan interaktif yang mempercepat retensi kosakata Arab.<sup>41</sup> Di sisi lain, Google Translate menyediakan fitur audio + OCR kamera, membuat siswa dapat mendengar pelafalan kata Arab sambil melihat teks Arab dari objek dunia nyata. Memrise mengintegrasikan video penutur asli yang menyajikan input multimodal melalui ekspresi wajah, intonasi suara, gesture, dan teks Arab, sehingga memberikan pengalaman pembelajaran autentik yang memudahkan pemahaman kosakata dalam konteks penggunaan nyata.<sup>42</sup>

Berdasarkan empat platform memanfaatkan penggunaan unsur penggabungan dari teks, audio, dan visual untuk memperkuat asosiasi antara bentuk, bunyi, dan makna kosakata. Namun masing-masing platform tersebut juga memiliki interaksi penerapan yang digunakan akan tetapi tujuannya tetap mengarah pada tujuan pembelajaran yang lebih efektif dan praktis lebih cepat dibandingkan pembelajaran yang hanya menggunakan satu unsur saja, baik hanya sekedar penggunaan teks ataupun lainnya. Hal ini sesuai dengan temuan Al-Dokhny dan rekan-rekannya yang menemukan bahwa karakteristik tugas dan karakteristik teknologi berpengaruh positif terhadap tasktechnology fit, yang selanjutnya meningkatkan kemauan mahasiswa untuk menggunakan multimodal serta meningkatkan manfaat kinerja pembelajaran yang mereka peroleh.<sup>43</sup>

Kemampuan ini menjadi landasan penting bagi transformasi pembelajaran bahasa Arab di era digital karena proses pembelajaran tidak lagi terbatas pada teks dan penjelasan verbal, tetapi juga memanfaatkan visualisasi, simulasi, dan interaksi berbasis AI. Hasil penelitian dari Fadilah dan tatang menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Memrise membantu meningkatkan penguasaan kosakata, retensi jangka panjang, serta

---

<sup>39</sup> Fadhilawati, Ulum, and Rachmawati.

<sup>40</sup> Salma Putri Rahayu, M. Muchsin Afriadi, and Agus Jatmiko, "Pengaruh Duolingo Terhadap Penguasaan Kosakata Bahasa Inggris Kelas 5," *Jurnal Holistika* 9 (2025): 42–54, <https://doi.org/DOI.10.24853/HOLISTIKA.9.1>.

<sup>41</sup> Anne Coudreuse, "Quizlet in the EFL Classroom: Enhancing Academic Vocabulary Acquisition of Japanese University Students," 2019, 0–8, <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/lc.v20i1.19970>.

<sup>42</sup> Fenny Thresia et al., "Visual and Auditory Features of Memrise in Fostering English Vocabulary Learning Motivation : A Study of Class X Students at SMK Negeri 3 Metro," *Journal of Language and Literature* 20, no. October (2025): 60–70, <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/lc.v20i1.19970>.

<sup>43</sup> Al-dokhny et al., "Can Multimodal Large Language Models Enhance Performance Benefits Among Higher Education Students ? An Investigation Based on the Task – Technology Fit Theory and the Artificial Intelligence Device Use Acceptance Model."

motivasi belajar melalui kombinasi asosiasi visual, pengulangan (*spaced repetition*), dan latihan interaktif.<sup>44</sup> Mark Feng Teng juga menunjukkan bahwa Ai multimodal input menciptakan proses pengkodean ganda dan pengulangan elaboratif yang mempercepat pemahaman semantik.<sup>45</sup>

Berdasarkan hasil sintesis berbagai penelitian, peluang implementasi AI multimodal dalam pembelajaran kosakata bahasa Arab dapat dilihat dari beberapa aspek. Pertama, perkembangan teknologi AI multimodal memungkinkan integrasi teks, audio, visual, dan video secara lebih adaptif. Kedua, tersedianya berbagai platform pembelajaran digital seperti Memrise, Duolingo, Quizlet, dan Google Translate memberikan kemudahan implementasi dalam lingkungan pendidikan. Ketiga, kemampuan personalisasi dan adaptivitas AI memungkinkan pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan individu pembelajar. Dengan demikian, AI multimodal memiliki prospek yang sangat besar untuk mendukung transformasi pembelajaran kosakata bahasa Arab yang lebih efektif, adaptif, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran di era digital.

## KESIMPULAN

Temuan dari penelitian memberikan implikasi terhadap pembelajaran bahasa Arab di era digital sekarang ini, hal ini menunjukkan bahwa kecerdasan buatan memiliki kontribusi yang signifikan dalam mengakselerasi pembelajaran kosakata Arab, khususnya melalui pendekatan AI multimodal yang mengintegrasikan teks, audio, dan visual. Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi berupa sintesis konseptual mengenai hubungan antara AI multimodal, teori pembelajaran multimedia, dan pemerolehan kosakata bahasa Arab. Temuan ini memperkuat argumentasi bahwa integrasi berbagai modalitas pembelajaran dapat menjadi kerangka yang relevan dalam akselerasi pembelajaran kosakata Arab berbasis teknologi pada era digital. Selain memiliki tantangan, kajian ini juga memberikan peluang serta dampak positif, terkait implementasinya untuk pembelajaran kosakata Arab. Terutama peluang teknologi pada pembelajaran memiliki dampak yang sangat besar,

Hal ini membuka ruang pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran kosakata Arab yang lebih adaptif, personal, dan efektif. Oleh karena itu, penelitian ini menegaskan bahwa pemanfaatan AI multimodal merupakan pendekatan yang sangat relevan dan layak dikembangkan lebih lanjut dalam pembelajaran kosakata Arab di berbagai konteks pendidikan formal maupun nonformal terutama khususnya pada lembaga pendidikan formal. Berdasarkan hal tersebut untuk penelitian selanjutnya bisa dikaji kembali terkait AI multimodal terhadap penggunaannya dijenjang pendidikan baik

---

<sup>44</sup> Wafa Nazli Nur Fadilah and Tatang, "Pemanfaatan Aplikasi Memrise Dalam Pembelajaran Bahasa Arab : Strategi Efektif Untuk Meningkatkan Kosakata Dan Penguasaan Bahasa," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8 (2024): 24540–48, <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/15887>.

<sup>45</sup> Teng, "The Effectiveness of Multimedia Input on Vocabulary Learning and Retention Retention."

dari segi model-model AI terbaru yang semakin canggih serta mudah diakses dan pengaruh penggunaannya dalam keterampilan pembelajaran bahasa arab lainnya.

## REFERENSI

- Achivida, Jethro James V. "MULTIMODAL LANGUAGE TEACHING AND LANGUAGE SKILLS DEVELOPMENT WITH AI AND VR INTEGRATION : A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW." *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal*, no. 6 (2025): 587–94. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14797458>.
- Al-dokhny, Amany, Omar Alismaiel, Samia Youssif, Nermeen Nasr, and Amr Drwish. "Can Multimodal Large Language Models Enhance Performance Benefits Among Higher Education Students ? An Investigation Based on the Task – Technology Fit Theory and the Artificial Intelligence Device Use Acceptance Model." *Sustainability* 16 (2024). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/SU162310780>.
- Aldamen, Hesham, and Mutasim Al-deaibes. "Arabic Emphatic Consonants as Produced by English Speakers : An Acoustic Study." *Heliyon* 9, no. 2 (2023): e13401. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13401>.
- Alghamdi, Norah. "Utilizing Artificial Intelligence ( AI ) for Vocabulary Learning by Saudi EFL Students : Perspectives , Practices , and Challenges." *Forum for Linguistic Studies* 07, no. 09 (2025): 15–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.30564/fls.v7i9.10870>.
- Alqahtani, Mofareh. "THE IMPORTANCE OF VOCABULARY IN LANGUAGE LEARNING AND HOW TO BE TAUGHT." *International Journal of Teaching and Education* III, no. 3 (2015): 21–34. <https://doi.org/10.20472/TE.2015.3.3.002>.
- Alsharhan, Eiman. "Investigating the Effects of Gender , Dialect , and Training Size on the Performance of Arabic Speech Recognition." *Language Resources and Evaluation* 54, no. 4 (2020): 975–98. <https://doi.org/10.1007/s10579-020-09505-5>.
- Azizah, Rahma Nanda Nur. "Krisis Pembentukan Sumber Daya Manusia Di Pesantren : Mengatasi Kesenjangan Kualitas Di Era Digital Melalui Solusi Adaptif." *AN NAJAH* 03, no. 06 (2024): 392–406. <https://journal.nabest.id/index.php/annajah>.
- Bukhari, Juman Al, and North Georgia. "Multimodal Glosses Enhance Learning of Arabic Vocabulary." *Language Learning & Technology* 27, no. 1 (2023): 1–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.64152/10125/73498>.
- Chen, Lijia, Pingping Chen, and Zhijian Lin. "Artificial Intelligence in Education : A Review." *IEEE Xplore* 8 (2020). <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>.
- Coudreuse, Anne. "Quizlet in the EFL Classroom: Enhancing Academic Vocabulary Acquisition of Japanese University Students," 2019, 0–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/lc.v20i1.19970>.
- Fadhilawati, Dian, Bahrul Ulum, and Dwita Laksmi Rachmawati. "Implanting Vocabulary for Long Terms Memory through Memrise and Quizlet Applications." *Jurnal Pendidikan Indonesia* 11, no. 1 (2022): 34–42.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v11i1.29504>.
- Fadilah, Wafa Nazli Nur, and Tatang. "Pemanfaatan Aplikasi Memrise Dalam Pembelajaran Bahasa Arab : Strategi Efektif Untuk Meningkatkan Kosakata Dan Penguasaan Bahasa." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8 (2024): 24540–48. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/15887>.
- Fahmi, Nurul, and Lingkan Haifa Latuf. "Using Multimodal Learning in Arabic Vocabulary Instruction at Islamic Elementary." *Aphorisme: Journal of Arabic Language* 6, no. 1 (2025): 39–48. <https://doi.org/10.37680/aphorisme.v5i1.6870>.
- Fikri, Mhd Husnul, Sri Murhayati, and Ronal Darmawan. "Kebebasan Data Dalam Penelitian Kualitatif." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 9 (2025): 13057–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v9i2.27042>.
- Fuadah, Anisatul. "SIGNIFIKANSI MONDLY LANGUAGE DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERBICARA SISWA MTsN 4 JOMBANG." *TARBAWI: Jurnal Pendidikan Dan Keagamaan* 13, no. 02 (2025): 69–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.62748/tarbawi.v13i2.288>.
- Hidayatullah, Arif, Husain Ibnu Abdilah, and Khoirurrijal. "PERMASALAHAN DAN TANTANGAN DALAM PENERAPAN TEKNOLOGI PEMBELAJARAN BAHASA ARAB DI SEKOLAH DAN PESANTREN." *Qolamuna* 1, no. 2 (2025): 13–22. <https://jurnal.qolamuna.id/index.php/JQ/article/view/131>.
- Hussein, Ibtisam. "The Phenomenon of Emphatic Sounding in Arabic: A Phonetic, Descriptive and Experimental Study." *مجلة جامعة النجاح لأبحاث (العلوم الإنسانية)*, مجلد ٩٠٨-٨٨٥ : (٢٠١٢) ٢٦ ٢٠ ١٢ ، (٤) ٢٦. <https://doi.org/10.35552/0247-026-004-004>.
- Kasem, Mahmoud SalahEldin, Mohamed Mahmoud, and Hyun-Soo Kang. "Advancements and Challenges in Arabic Optical Character Recognition : A Comprehensive Survey." *ACM Computing Surveys* 58, no. 4 (2023): 1–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.11812> Focus to learn more.
- Khusniya, Elok Nadlirotul, and Syafi'i. "Analisis Perkembangan Kosakata Bahasa Arab Modern : Peluang ,Tantangan Dan Strategi Dalam Pembelajaran Di Era Digital." *Lisan An Nathiq* 6, no. 2 (2024): 118–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.53515/lan.v6i2.6136>.
- Mahgoub, Ashraf Y, Mohsen A. Rashwan, Hazem Raafat, Mohamed A. Zahran, and Magda B Fayek. "Semantic Query Expansion for Arabic Information Retrieval," 2014, 87–92.
- Mayer, Richard E. "The Past , Present , and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning." *Educational Psychology Review* 36, no. 1 (2024): 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>.
- Mohammadi, Mehrnoush, Elham Tajik, Roberto Martinez-maldonado, Shazia Sadiq, Wojtek Tomaszewski, and Hassan Khosravi. "Computers and Education : Artificial Intelligence Artificial Intelligence in Multimodal Learning Analytics : A Systematic Literature Review." *Computers and Education: Artificial Intelligence* 8, no.

- December 2024 (2025): 100426. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100426>.
- Rahayu, Salma Putri, M. Muchsin Afriadi, and Agus Jatmiko. "Pengaruh Duolingo Terhadap Penguasaan Kosakata Bahasa Inggris Kelas 5." *Jurnal Holistika* 9 (2025): 42–54. <https://doi.org/DOI 10.24853/HOLISTIKA.9.1>.
- Tambunan, Maylisa Putri, and Yahfidzam Yahfidzam. "Pengaruh Media Audio-Visual Terhadap Kemampuan Mahārah Istimā ' Siswa Di Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Deli Serdang." *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam* 3 (2025): 337–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.61132/jbpai.v3i3.1329>.
- Teng, Mark Feng. "The Effectiveness of Multimedia Input on Vocabulary Learning and Retention Retention." *INNOVATION IN LANGUAGE LEARNING AND TEACHING* 1229 (2023). <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/17501229.2022.2131791>.
- Thresia, Fenny, Devi Yandika Putri, Citra Putri Aditia, and Syalum Aini. "Visual and Auditory Features of Memrise in Fostering English Vocabulary Learning Motivation : A Study of Class X Students at SMK Negeri 3 Metro." *Journal of Language and Literature* 20, no. October (2025): 60–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/lc.v20i1.19970>.
- Weng, Xiaojing, and Thomas K F Chiu. "Computers and Education : Artificial Intelligence Instructional Design and Learning Outcomes of Intelligent Computer Assisted Language Learning : Systematic Review in the Field." *Computers and Education: Artificial Intelligence* 4, no. September 2022 (2023): 100117. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100117>.
- Wilson, Martin. "The Role of Multimodal Learning in Enhancing Language Acquisition for Bilingual Learners." *Emerging Education Research* 2 (2024): 1–11. <https://emergingpub.com/index.php/er/article/view/29>.
- Yakin, Ainul, Mohammad Dendy Musthofa, Hendi Kurniyawan, Hasan Baharun, and Hefniy Hefniy. "The Digital Divide : How Madrasah Uses Technology to Improve Brand Image." *Aktivisme* 2, no. 2021 (2025): 189–200. <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/aktivisme.v2i1.760>.
- Ziafat, Nishmia, Hafiz Farooq Ahmad, Iram Fatima, Muhammad Zia, Abdulaziz Alhumam, and Kashif Rajpoot. "Correct Pronunciation Detection of the Arabic Alphabet Using Deep Learning." *Applied Sciences*, 2021, 1–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/app11062508>.