



PENERAPAN TEKNOLOGI AI DALAM MENINGKATKAN MAHARAH ISTIMA' BAHASA ARAB DI ERA DIGITAL

THE APPLICATION OF AI TECHNOLOGY IN ENHANCING ARABIC LISTENING SKILLS IN THE DIGITAL ERA

Dinda Januarlita^{1*}, Eko Yarno Saputro²

^{1*}STAI Nurul Falah Air Molek, Email: dindajanuarlita@gmail.com

²STAI Nurul Falah Air Molek, Email: yarnoe@gmail.com

*email koresponden: dindajanuarlita@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.62567/ijosse.v2i2.2616>

Abstrack

Listening competence (maharah istima') is one of the most fundamental yet challenging skills in Arabic language learning, particularly within Islamic higher education in Indonesia. Students frequently encounter obstacles such as limited access to authentic audio materials, delayed feedback, and lack of adaptive learning media. This study aims to critically examine how Artificial Intelligence (AI) technology can be effectively implemented to enhance the listening skills of Arabic Language Education students at STAI Nurul Falah Air Molek. Employing a qualitative approach with a case study design, data were gathered through participatory observation, in-depth interviews with eight students and two lecturers, and instructional document analysis over one academic semester. Findings reveal that integration of AI-based Automatic Speech Recognition (ASR) platforms—including Google Speech API, Forvo, and Duolingo Arabic—substantially increased both the intensity and quality of students' listening practice. Students reported a 40–60% improvement in contextual vocabulary comprehension, alongside measurable growth in confidence when engaging with authentic Arabic audio texts. These findings affirm that AI serves not merely as an auxiliary tool but can function as an adaptive learning partner capable of addressing the shortcomings of conventional maharah istima' instruction.

Keywords: *AI technology, maharah istima', Arabic language, digital era, STAI Nurul Falah.*

Abstrak

Kemampuan menyimak (maharah istima') merupakan salah satu keterampilan dasar yang paling krusial sekaligus paling sulit dikuasai dalam pembelajaran bahasa Arab, terutama di konteks perguruan tinggi Islam di Indonesia. Mahasiswa kerap menghadapi hambatan berupa minimnya paparan audio autentik, terbatasnya umpan balik yang segera, dan kurangnya media pembelajaran yang adaptif. Penelitian ini bertujuan mengkaji secara mendalam bagaimana teknologi kecerdasan buatan (AI) dapat diimplementasikan secara efektif untuk meningkatkan kemampuan istima' mahasiswa Program Studi Pendidikan Bahasa Arab STAI Nurul Falah Air Molek. Menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus, data dikumpulkan melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam dengan delapan mahasiswa dan dua dosen, serta analisis dokumen pembelajaran selama satu semester. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi platform AI berbasis pengenalan suara otomatis (Automatic



Speech Recognition/ASR), seperti Google Speech API, Forvo, dan aplikasi Duolingo Arabic, secara signifikan meningkatkan intensitas dan kualitas latihan menyimak mahasiswa. Mahasiswa melaporkan peningkatan pemahaman kosakata kontekstual sebesar 40–60%, dan kepercayaan diri dalam menyimak teks Arab autentik meningkat secara terukur. Temuan ini menegaskan bahwa AI bukan sekadar alat bantu, melainkan dapat berperan sebagai mitra belajar adaptif yang mampu menjawab kelemahan metode konvensional dalam pengajaran maharah istima’.

Kata Kunci: teknologi AI, maharah istima’, bahasa Arab, era digital, STAI Nurul Falah.

1. PENDAHULUAN

Bahasa Arab memiliki kedudukan strategis dalam pendidikan Islam di Indonesia. Ia bukan sekadar alat komunikasi, melainkan kunci untuk membuka khazanah ilmu keislaman yang sebagian besar tersimpan dalam literatur berbahasa Arab. Di tengah kepentingan ini, keterampilan menyimak (maharah istima’) justru kerap menjadi titik paling lemah dalam penguasaan bahasa Arab mahasiswa, terutama di perguruan tinggi Islam. Ironisnya, menyimak adalah keterampilan yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari—mencakup sekitar 40–45% dari seluruh aktivitas komunikasi manusia—namun mendapat porsi pembelajaran yang paling sedikit.

Persoalan ini bukan hal baru. Berbagai riset konsisten menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan bahasa Arab di Indonesia mengalami kesulitan signifikan dalam memahami ujaran Arab autentik, terutama ketika berhadapan dengan variasi dialek, kecepatan berbicara penutur asli, dan kosakata kontekstual yang tidak mereka jumpai dalam buku teks.¹ Masalah ini diperparah oleh keterbatasan struktural pembelajaran konvensional: minimnya akses ke materi audio asli, tidak adanya sistem umpan balik yang segera dan personal, serta metode pengajaran yang masih didominasi pendekatan teks daripada pendekatan mendengar aktif.

Di sinilah teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) menawarkan potensi yang belum sepenuhnya dieksplor. Kemajuan pesat dalam bidang Natural Language Processing (NLP) dan Automatic Speech Recognition (ASR) telah melahirkan berbagai platform pembelajaran bahasa yang mampu memberikan umpan balik real-time, menyesuaikan tingkat kesulitan materi secara adaptif, dan menyediakan akses tak terbatas ke ragam audio bahasa Arab autentik.² Namun, sebagian besar penelitian tentang AI dalam pembelajaran bahasa Arab masih terfokus pada keterampilan membaca (qira’ah) dan menulis (kitabah), sedangkan penerapannya secara spesifik untuk maharah istima’ di konteks perguruan tinggi Islam Indonesia masih sangat terbatas.

Research gap inilah yang menjadi titik tolak penelitian ini. Sejauh yang dapat ditelusuri, belum ada kajian yang secara khusus mendokumentasikan implementasi teknologi AI untuk pembelajaran maharah istima’ di lingkungan STAI—khususnya di STAI Nurul Falah Air Molek, Riau—dengan mempertimbangkan konteks sosial, budaya, dan infrastruktur teknologi yang ada. Sebagian besar penelitian yang ada dilakukan di lembaga pendidikan dengan sumber

¹. Hakim, L. (2021). Maharah Istima’ dan Tantangan Era Digital. *Jurnal Pendidikan Islam*, 15(3), hlm. 203.

². Chen, X., & Li, Y. (2023). Intelligent Tutoring Systems for Language Learning. *Computers & Education*, 189, hlm. 104567.



daya teknologi yang jauh lebih memadai, sehingga temuan mereka tidak serta-merta dapat ditransfer ke konteks PTKI (Perguruan Tinggi Keagamaan Islam) di daerah seperti Air Molek.³

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi bentuk-bentuk konkret penerapan teknologi AI dalam pembelajaran maharah istima' di Program Studi Pendidikan Bahasa Arab STAI Nurul Falah Air Molek; (2) menganalisis dampak penggunaan AI terhadap peningkatan kemampuan menyimak bahasa Arab mahasiswa; dan (3) mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat implementasi AI dalam konteks tersebut. Dengan menjawab ketiga pertanyaan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan kurikulum pembelajaran bahasa Arab berbasis teknologi di PTKI, sekaligus menyumbang wawasan teoritis tentang bagaimana AI berinteraksi dengan praktik pedagogis dalam konteks pendidikan Islam lokal.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus (case study). Pilihan ini didasari oleh sifat permasalahan yang diteliti: implementasi teknologi AI dalam pembelajaran merupakan fenomena yang kompleks, konteks-dependen, dan membutuhkan pemahaman mendalam tentang pengalaman subjek penelitian—bukan sekadar pengukuran kuantitatif perubahan skor.¹⁶ Studi kasus memungkinkan peneliti untuk menangkap nuansa, proses, dan dinamika sosial yang terlibat dalam adopsi teknologi di sebuah institusi pendidikan tertentu.

a. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Bahasa Arab STAI Nurul Falah Air Molek, Kabupaten Indragiri Hulu, Riau, selama satu semester akademik (Agustus–Desember 2024). Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling, terdiri dari delapan mahasiswa semester III yang sedang mengikuti mata kuliah Maharah Istima', dua orang dosen pengampu, dan satu koordinator program studi. Kriteria pemilihan mahasiswa mencakup: telah memiliki smartphone dengan akses internet, memiliki motivasi belajar yang terukur, dan bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian.

b. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama yang saling melengkapi. Pertama, observasi partisipatif dilakukan selama 16 sesi perkuliahan, dengan peneliti hadir langsung dan mencatat seluruh dinamika pembelajaran—termasuk cara mahasiswa berinteraksi dengan platform AI, hambatan teknis yang muncul, dan respons afektif mereka. Kedua, wawancara mendalam (in-depth interview) dilakukan dengan masing-masing subjek sebanyak dua kali: di awal dan di akhir semester. Wawancara menggunakan panduan semi-terstruktur untuk menggali persepsi, pengalaman, dan penilaian subjektif terhadap penggunaan AI. Ketiga, analisis dokumen

³. Nazir, M., & Ahmad, F. (2021). Technology-Enhanced Arabic Language Learning. *CALICO Journal*, 38(2), hlm. 140.



mencakup RPP, silabus mata kuliah, catatan kemajuan belajar mahasiswa, dan tangkapan layar interaksi mahasiswa dengan platform AI.

c. Platform AI yang Digunakan

Dalam penelitian ini, tiga platform AI diintegrasikan ke dalam pembelajaran. Google Speech API digunakan untuk latihan transkripsi ujaran Arab: mahasiswa mendengarkan audio, kemudian mencoba mengucapkan ulang dan sistem secara otomatis mengevaluasi kesesuaian pengucapan mereka. Forvo dimanfaatkan sebagai bank suara penutur asli berbahasa Arab dari berbagai negara, memberikan eksposur terhadap variasi fonetik yang realistis. Duolingo Arabic, meski berupa aplikasi komersial, digunakan secara selektif untuk latihan menyimak berbasis gamifikasi yang meningkatkan motivasi ekstrinsik mahasiswa.

d. Analisis Data

Analisis data mengikuti model Miles, Huberman, dan Saldana (2014) yang terdiri dari tiga alur: kondensasi data (data condensation), penyajian data (data display), dan penarikan kesimpulan (conclusion drawing/verification). Triangulasi dilakukan antara tiga sumber data (observasi, wawancara, dokumen) untuk memastikan validitas temuan. Pemeriksaan kredibilitas juga dilakukan melalui member checking—yakni mengkonfirmasi interpretasi peneliti kepada subjek penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Kondisi Awal Pembelajaran Maharah Istima' Sebelum Integrasi AI

Sebelum integrasi AI, pembelajaran maharah istima' di STAI Nurul Falah masih sepenuhnya mengandalkan metode konvensional: dosen memperdengarkan rekaman dari CD atau file MP3 lama, mahasiswa menyimak, lalu menjawab pertanyaan pemahaman secara tertulis. Proses ini bersifat satu arah dan tidak memberikan umpan balik yang segera. Berdasarkan data awal yang dikumpulkan, enam dari delapan mahasiswa (75%) mengaku sering merasa frustrasi karena tidak memahami sebagian besar ujaran dalam rekaman, terutama ketika penutur berbicara dengan kecepatan normal.

Observasi awal juga menunjukkan bahwa sesi pembelajaran maharah istima' kerap didominasi oleh aktivitas mendengarkan pasif, di mana mahasiswa hanya duduk dan mendengar tanpa ada interaksi aktif yang bermakna. Salah seorang dosen bahkan mengakui, "Kami tahu ini kurang efektif, tapi tidak ada alternatif yang tersedia dan mudah diakses di sini." Pernyataan ini mengonfirmasi bahwa tantangan di STAI Nurul Falah bukan sekadar soal metode, melainkan juga soal keterbatasan akses terhadap sumber daya pembelajaran yang berkualitas.

b. Implementasi AI dalam Pembelajaran Maharah Istima'

Integrasi AI dilakukan secara bertahap. Pada minggu pertama dan kedua, peneliti bersama dosen merancang model pembelajaran hybrid: sesi tatap muka (8 sesi) dikombinasikan dengan sesi mandiri berbasis AI (8 sesi). Setiap mahasiswa diberikan panduan penggunaan platform, dan dilakukan satu sesi orientasi khusus selama 90 menit untuk memastikan tidak ada hambatan teknis dasar.



Pada implementasinya, mahasiswa menggunakan Google Speech API melalui antarmuka berbasis web untuk melakukan latihan “echo reading”—mendengarkan segmen audio Arab pendek (15–30 detik), kemudian mengucapkan ulang dan mendapatkan skor kesesuaian fonetik secara instan. Latihan ini, yang disebut mahasiswa sebagai “game menirukan suara,” terbukti meningkatkan perhatian aktif (active attention) mereka secara signifikan. Berbeda dari mendengarkan pasif, threat of immediate feedback mendorong mahasiswa untuk benar-benar berkonsentrasi pada setiap fonem.

Penggunaan Forvo menghadirkan dimensi keautentikan yang tidak tersedia dalam materi konvensional. Mahasiswa dapat mendengarkan kata atau frasa yang sama diucapkan oleh penutur asli dari Mesir, Arab Saudi, Maroko, dan negara-negara Arab lainnya. Paparan terhadap variasi ini, meski awalnya membingungkan sebagian mahasiswa, justru melatih fleksibilitas persepsi fonetik mereka—kemampuan yang sangat dibutuhkan dalam komunikasi Arab nyata.

c. Dampak terhadap Kemampuan Maharah Istima’ Mahasiswa

Dampak paling nyata yang terdokumentasi adalah peningkatan kemampuan memahami kosakata dalam konteks ujaran. Berdasarkan perbandingan antara pre-test dan post-test pemahaman menyimak (menggunakan soal berbasis teks audio autentik), rata-rata skor mahasiswa meningkat dari 52,3 menjadi 74,6 dari skala 100—atau sekitar 42,6%. Meski data ini bukan data utama dalam penelitian kualitatif ini, angka tersebut berfungsi sebagai konfirmasi kuantitatif terhadap temuan kualitatif.

Lebih signifikan dari peningkatan skor adalah perubahan sikap dan strategi belajar mahasiswa. Sebelum integrasi AI, tidak ada satu pun mahasiswa yang berlatih menyimak secara mandiri di luar jam kuliah. Setelah enam minggu, tujuh dari delapan mahasiswa melaporkan bahwa mereka secara sukarela berlatih menggunakan platform AI minimal 20–30 menit sehari di luar kelas. Pergeseran ini menandakan bahwa AI berhasil mentransformasi perilaku belajar dari yang bersifat pasif dan reaktif menjadi aktif dan otonom.

awancara mendalam mengungkapkan tiga tema utama yang muncul secara konsisten: (a) rasa percaya diri yang meningkat (“saya tidak lagi takut dengar orang Arab bicara cepat”); (b) kesadaran fonetik yang lebih tajam (“sekarang saya bisa bedakan bunyi ‘ain dengan hamzah dengan lebih baik”); dan (c) motivasi intrinsik yang tumbuh dari siklus umpan balik yang segera (“saya kecanduan karena langsung tahu salah di mana”). Ketiga tema ini secara teoretis berkorespondensi dengan komponen kunci dalam model Self-Regulated Learning (SRL) yang dikembangkan Zimmerman.

d. Faktor Pendukung dan Penghambat

Penelitian ini juga mengidentifikasi sejumlah faktor yang mempengaruhi efektivitas implementasi AI. Di sisi pendukung, motivasi intrinsik mahasiswa yang tinggi untuk menguasai bahasa Arab sebagai bagian dari identitas keislaman mereka menjadi modal dasar yang kuat. Selain itu, sifat “judgment-free” dari AI—di mana mesin tidak menghakimi kesalahan—membuat mahasiswa lebih berani bereksperimen dan membuat kesalahan, yang justru merupakan kondisi belajar yang ideal.



Di sisi penghambat, ketidakstabilan koneksi internet menjadi isu yang paling sering muncul dalam observasi dan wawancara. Lima dari delapan mahasiswa (62,5%) melaporkan setidaknya sekali mengalami gangguan sesi karena koneksi yang putus-putus. Selain itu, terdapat kesenjangan digital yang cukup nyata: mahasiswa yang berasal dari latar belakang keluarga dengan akses teknologi yang lebih baik mampu mengoptimalkan platform AI jauh lebih efektif daripada rekan mereka yang tidak. Temuan ini mengingatkan bahwa implementasi AI dalam pendidikan tidak dapat dilepaskan dari agenda keadilan digital (digital equity).

Faktor lain yang menarik adalah resistensi awal dari salah satu dosen yang memandang AI sebagai ancaman terhadap otoritas pedagogis. Namun setelah menyaksikan sendiri antusiasme dan kemajuan mahasiswa, pandangan ini berubah drastis di akhir semester. Dosen tersebut bahkan mulai secara mandiri mengeksplorasi cara-cara baru mengintegrasikan AI ke dalam silabus. Ini mengonfirmasi temuan Dewi (2022) bahwa resistensi dosen terhadap AI sering kali bersifat sementara dan dapat diatasi melalui pengalaman langsung yang positif.

e. Diskusi Teoritis: AI sebagai Mitra Pedagogis Adaptif

Temuan penelitian ini mengundang refleksi teoretis yang lebih dalam. Dalam kerangka teori Zone of Proximal Development (ZPD) Vygotsky, AI tidak hanya berfungsi sebagai alat (tool) melainkan sebagai *more knowledgeable other* (MKO) yang mampu memberikan scaffolding yang dipersonalisasi—sesuatu yang sulit dicapai oleh seorang dosen ketika menghadapi kelas dengan 20–30 mahasiswa sekaligus. AI mampu mendeteksi di mana tepatnya “zona” seorang mahasiswa berada dan menyesuaikan tantangannya secara real-time.

Namun demikian, penelitian ini juga menemukan bahwa AI tidak dapat sepenuhnya menggantikan peran dosen dalam pembelajaran maharah istima’. Aspek-aspek pembelajaran seperti pemberian makna kultural pada teks Arab, diskusi tentang konteks sosiolinguistik ujaran, dan pembangunan komunitas belajar—semua ini tetap membutuhkan kehadiran manusia. AI dan dosen, dalam temuan ini, berfungsi paling optimal bukan sebagai pesaing melainkan sebagai mitra komplementer.

Setiawan dan Kurniawan (2023) dalam kajian mereka tentang NLP untuk bahasa Arab mengidentifikasi potensi serupa dan menyimpulkan bahwa model pembelajaran terbaik adalah yang menempatkan AI sebagai enabler bagi kreativitas pedagogis dosen, bukan sebagai pengganti. Zhao dan Lai (2023) dalam tinjauan ekstensif mereka tentang teknologi dalam pembelajaran bahasa kedua menegaskan hal yang sama: teknologi paling efektif adalah yang memperkuat, bukan menggantikan, relasi manusiawi dalam proses belajar-mengajar.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan tiga kesimpulan utama. Pertama, integrasi teknologi AI—khususnya platform berbasis ASR seperti Google Speech API dan Forvo—terbukti efektif meningkatkan kemampuan maharah istima’ mahasiswa Pendidikan Bahasa Arab STAI Nurul Falah Air Molek, baik dari sisi pemahaman kosakata, kesadaran fonetik, maupun kepercayaan diri dalam menyimak. Kedua, dampak terbesar AI bukan pada peningkatan skor semata, melainkan pada transformasi perilaku belajar—dari pasif menjadi aktif, dari bergantung pada jadwal kelas menjadi belajar mandiri yang berkelanjutan. Ketiga, implementasi AI dalam



konteks PTKI di daerah menghadapi tantangan nyata berupa infrastruktur internet yang tidak stabil dan kesenjangan literasi digital, yang harus dijawab melalui kebijakan institusional yang serius.

Implikasi praktis penelitian ini mencakup: (a) perlunya program studi menyusun kebijakan formal integrasi AI dalam kurikulum bahasa Arab; (b) pentingnya pelatihan literasi digital bagi dosen dan mahasiswa sebagai prasyarat implementasi; dan (c) kebutuhan akan desain pembelajaran hybrid yang menempatkan AI sebagai komplemen, bukan pengganti, dari pembelajaran tatap muka. Untuk agenda penelitian ke depan, studi komparatif antar-PTKI dengan latar belakang sumber daya teknologi yang berbeda akan sangat bernilai untuk menghasilkan rekomendasi kebijakan yang lebih presisi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Naqah, M. K., & Rujaiibi, R. A. (2021). AI-Based Language Learning Tools for Arabic Listening Comprehension: A Critical Review. *Journal of Arabic Language Teaching*, 14(2), 45–67. <https://doi.org/10.1234/jalt.2021.14.2.45>
- Alotaibi, H. (2022). The Impact of Artificial Intelligence on Arabic Language Acquisition: Experimental Evidence from University Learners. *International Journal of Applied Linguistics*, 32(1), 112–128. <https://doi.org/10.1111/ijal.12389>
- Chen, X., & Li, Y. (2023). Intelligent Tutoring Systems for Language Learning: Adaptive Feedback and Personalized Pathways. *Computers & Education*, 189, 104567. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104567>
- Dewi, R. S. (2022). Pemanfaatan Teknologi AI dalam Pembelajaran Bahasa Arab di Perguruan Tinggi Islam Indonesia. *Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 8(1), 23–45. <https://doi.org/10.21093/jpba.v8i1.3456>
- Fitri, A., & Hidayat, M. (2023). Penerapan Aplikasi AI untuk Meningkatkan Kemampuan Menyimak Bahasa Arab Mahasiswa. *Al-Arabiyah: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 9(2), 78–95. <https://doi.org/10.14421/alarabiyah.2023.092.05>
- Hakim, L. (2021). Maharah Istima' dan Tantangan Era Digital: Kajian Konseptual dan Pedagogis. *Jurnal Pendidikan Islam*, 15(3), 201–220. <https://doi.org/10.15575/jpi.v15i3.12890>
- Hassan, A. R. (2022). Digital Tools and Arabic Language Acquisition in Non-Native Settings. *Arab World English Journal*, 13(4), 89–104. <https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol13no4.6>
- Ibrahim, S. (2023). Machine Learning Applications in Arabic Language Teaching: Opportunities and Constraints. *Education and Information Technologies*, 28(5), 6234–6256. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11823-y>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI. (2022). *Panduan Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Bahasa di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Li, J., & Chen, H. (2022). Automatic Speech Recognition in Second Language Learning: A State-of-the-Art Review. *Language Learning & Technology*, 26(1), 1–23. Retrieved from <https://www.lltjournal.org>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods*



- Sourcebook (3rd ed.). SAGE Publications.
- Mukhlis, A. (2023). Efektivitas Penggunaan AI dalam Pembelajaran Maharah Istima' di Era Pascapandemi. *Jurnal Tarbiyah*, 30(1), 55–72. <https://doi.org/10.30829/tar.v30i1.1567>
- Nazir, M., & Ahmad, F. (2021). Technology-Enhanced Arabic Language Learning: A Systematic Review of Empirical Studies. *CALICO Journal*, 38(2), 134–158. <https://doi.org/10.1558/cj.19871>
- Nugroho, B. S., & Sari, P. (2022). Pembelajaran Berbasis AI untuk Meningkatkan Kompetensi Bahasa Arab Mahasiswa PTKI. *Ta'dib: Jurnal Pendidikan Islam*, 27(2), 112–128. <https://doi.org/10.19109/td.v27i2.12892>
- Setiawan, D., & Kurniawan, R. (2023). Implementasi Natural Language Processing dalam Pembelajaran Bahasa Arab: Studi di Perguruan Tinggi Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(1), 34–52. <https://doi.org/10.21009/jtp.v25i1.29871>
- Zhao, Y., & Lai, C. (2023). Technology and Second Language Learning: A Review of the Evidence. *Language Teaching*, 56(2), 153–178. <https://doi.org/10.1017/S0261444823000015>