



**Efektivitas *Project-Based Learning* dalam Meningkatkan
Kompetensi Ortografi Bahasa Arab Mahasiswa Pendidikan Bahasa Arab
Universitas Negeri Makassar**

Baiq Raudatussolihah^{1*}, Ali Fathurrahman²

¹Universitas Negeri Makassar, Indonesia

²Institut Elkatarie Lombok, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail: baiq.raudatussolihah@unm.ac.id

Received: 19 August 2026

Revised: 13 September 2026

Accepted: 7 October 2026

Abstrak

Kompetensi ortografi bahasa Arab merupakan salah satu kemampuan dasar yang penting dalam pembelajaran bahasa Arab di perguruan tinggi, khususnya bagi mahasiswa Pendidikan Bahasa Arab, karena ketepatan penulisan berpengaruh terhadap ketepatan makna dan keterampilan berbahasa secara keseluruhan. Namun, pembelajaran imla' masih cenderung menggunakan pendekatan konvensional, sementara penelitian yang secara khusus menguji efektivitas *Project-Based Learning* (PjBL) berbantuan teknologi digital dalam meningkatkan kompetensi ortografi bahasa Arab mahasiswa masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penerapan model PjBL berbantuan teknologi digital dalam meningkatkan kompetensi ortografi bahasa Arab mahasiswa semester II Program Studi Pendidikan Bahasa Arab Universitas Negeri Makassar. Penelitian menggunakan desain *quasi-experimental* dengan pola *one-group pretest-posttest*, yang melibatkan 30 mahasiswa. Instrumen penelitian mencakup tes kompetensi ortografi terstandar sebanyak 50 butir, lembar observasi keterlaksanaan PjBL, dan angket persepsi mahasiswa. Data dianalisis menggunakan uji-t berpasangan, *N-Gain*, dan *Cohen's d*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan kompetensi ortografi setelah penerapan PjBL berbantuan teknologi digital, dengan rata-rata skor pretest sebesar 58,4 meningkat menjadi 82,7 pada posttest (*N-Gain* = 0,58; kategori sedang; *Cohen's d* = 3,42). Aspek yang mengalami peningkatan paling tinggi adalah penulisan *ta' marbutah* (*N-Gain* = 0,69) dan hamzah (*N-Gain* = 0,65). Persepsi mahasiswa terhadap implementasi PjBL sangat positif (*M* = 4,21/5,00). Temuan ini menunjukkan bahwa PjBL berbantuan teknologi digital tidak hanya efektif meningkatkan kompetensi ortografi, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan pembelajaran imla' yang lebih aktif, kontekstual, dan autentik. Penelitian ini memberikan implikasi bagi dosen untuk mengintegrasikan proyek digital dalam pembelajaran ortografi bahasa Arab di perguruan tinggi. **Kata Kunci:** imla', kompetensi menulis, ortografi bahasa Arab, project-based learning, teknologi digital.

Abstract

Arabic orthographic competence is a fundamental skill in Arabic language learning at the university level, particularly for students of Arabic Language Education, as accurate writing affects meaning accuracy and overall language proficiency. However, imla' instruction still tends to rely on conventional approaches, while research specifically examining the effectiveness of technology-assisted Project-Based Learning (PjBL) in improving university students' Arabic orthographic competence remains limited. This study aims to examine the effectiveness of implementing technology-assisted PjBL in improving the Arabic orthographic competence of second-semester students in the Arabic Language Education Study Program at Universitas Negeri Makassar. The study employed a quasi-experimental design using a one-group pretest-posttest approach involving 30 students. The research instruments consisted of a standardized 50-item orthographic competence test, a PjBL



implementation observation sheet, and a student perception questionnaire. The data were analyzed using a paired-samples t-test, N-Gain, and Cohen's d. The results showed a significant improvement in students' orthographic competence following the implementation of technology-assisted PjBL, with the mean pretest score increasing from 58.4 to 82.7 on the posttest (N-Gain = 0.58; moderate category; Cohen's d = 3.42). The aspects showing the greatest improvement were the writing of ta' marbutah (N-Gain = 0.69) and hamzah (N-Gain = 0.65). Students' perceptions of the implementation of PjBL were highly positive (M = 4.21/5.00). These findings indicate that technology-assisted PjBL is not only effective in improving Arabic orthographic competence but also contributes to the development of more active, contextual, and authentic imla' instruction. This study provides practical implications for lecturers to integrate digital projects into Arabic orthography instruction in higher education.

Keywords: arabic orthography, digital technology, imla', project-based learning, writing competence.

How to cite: Raudatussolihah, B. & Fathurrahman, A. (2026). Efektivitas Project-Based Learning dalam Meningkatkan Kompetensi Ortografi Bahasa Arab Mahasiswa Pendidikan Bahasa Arab Universitas Negeri Makassar. *Journal of Nusantara Education*, 6(1), 198-207. DOI: <https://doi.org/10.57176/gnccct97>

Pendahuluan

Bahasa Arab merupakan salah satu bahasa internasional yang memiliki kedudukan penting dalam komunikasi global, pendidikan, keagamaan, dan kebudayaan. Bahasa ini digunakan oleh lebih dari 420 juta penutur di seluruh dunia dan menjadi bahasa resmi di 22 negara, terutama di kawasan Timur Tengah dan Afrika Utara (Ryding, 2005; Zulkifli et al., 2021). Selain digunakan sebagai bahasa komunikasi antarmasyarakat di negara-negara penuturnya, bahasa Arab juga memiliki peran penting dalam hubungan internasional karena merupakan salah satu bahasa resmi Perserikatan Bangsa-Bangsa. Kedudukan tersebut menunjukkan bahwa bahasa Arab tidak hanya memiliki fungsi sebagai bahasa nasional atau regional, tetapi juga berperan sebagai sarana komunikasi lintas negara dan lintas budaya. Di samping itu, bahasa Arab memiliki posisi yang sangat penting dalam kehidupan keagamaan umat Islam karena digunakan sebagai bahasa Al-Qur'an, hadis, serta berbagai literatur keislaman klasik yang menjadi sumber utama dalam pengembangan keilmuan Islam. Dengan demikian, keberadaan bahasa Arab sebagai bahasa internasional tidak hanya ditunjukkan oleh jumlah penuturnya dan status resminya di berbagai negara, tetapi juga oleh luasnya fungsi dan pengaruhnya dalam bidang pendidikan, keagamaan, kebudayaan, dan komunikasi global.

Dalam konteks Indonesia, kedudukan strategis bahasa Arab tercermin dalam penggunaannya sebagai mata pelajaran di

berbagai lembaga pendidikan Islam, khususnya madrasah dan perguruan tinggi keagamaan Islam. Penguasaan bahasa Arab juga menjadi salah satu sarana penting untuk mengakses dan memahami khazanah keilmuan Islam klasik yang sebagian besar ditulis dalam bahasa Arab (Muradi, 2015). Oleh karena itu, pembelajaran bahasa Arab di Indonesia tidak hanya diarahkan pada kemampuan berkomunikasi, tetapi juga pada kemampuan memahami teks-teks keislaman secara tepat. Dalam proses pembelajaran tersebut, kompetensi ortografi atau imla' menempati posisi fundamental karena kemampuan menulis bahasa Arab secara benar menjadi salah satu prasyarat bagi pengembangan keterampilan berbahasa lainnya secara produktif. Penguasaan imla' memungkinkan peserta didik mengenali dan menerapkan kaidah penulisan bahasa Arab dengan tepat sehingga dapat meminimalkan kesalahan dalam menulis dan memahami teks berbahasa Arab.

Ortografi bahasa Arab (al-imla') mencakup seperangkat kaidah penulisan yang mengatur cara penulisan huruf, kata, dan kalimat secara benar dan baku. Ruang lingkupnya meliputi kaidah penulisan hamzah (hamzah wasl dan hamzah qath'i), ta' marbutah dan ta' maftuhah, alif layyinah dan alif mamdudah, penulisan lam-alif, serta penggunaan tanda baca al-tarqim (Effendy, 2012; Mahmoud, 2016). Kompleksitas sistem ortografi ini menjadikan imla' sebagai salah satu aspek bahasa Arab yang paling menantang bagi pemelajar non-penutur asli, terutama mahasiswa Indonesia yang baru

mempelajari bahasa Arab secara formal di tingkat perguruan tinggi.

Urgensi penguasaan ortografi semakin meningkat di era literasi digital, di mana kemampuan menulis bahasa Arab secara benar tidak hanya diperlukan dalam konteks akademik konvensional, tetapi juga dalam interaksi digital, produksi konten keagamaan daring, serta pengembangan bahan ajar berbasis teknologi (Ismail & Tahir, 2022; Albiladi & Alshareef, 2019). Penelitian terkini menunjukkan bahwa kemampuan literasi digital dalam bahasa Arab, termasuk penulisan yang ortografis benar di platform digital, menjadi kompetensi yang semakin dibutuhkan oleh lulusan Pendidikan Bahasa Arab (Alhawiti & Abdelhamid, 2017). Namun, realitas menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa semester awal masih mengalami kesulitan signifikan dalam penguasaan kaidah ortografi dasar.

Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan sebelum penelitian ini menunjukkan bahwa dari 30 mahasiswa subjek penelitian, sebesar 76,7% belum mampu menerapkan kaidah hamzah wasl secara konsisten, 83,3% melakukan kesalahan pada penulisan ta' marbutah di akhir kata, dan 70% mengalami kebingungan dalam membedakan alif layyinah dan alif mamdudah. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Barakwan dan Hamid (2021) yang mengidentifikasi kesalahan ortografi sistemik pada mahasiswa Pendidikan Bahasa Arab di berbagai PTKIN, serta penelitian Wahyudi dan Effendi (2020) yang menemukan bahwa 65% mahasiswa tingkat dasar masih melakukan kesalahan dalam kaidah ortografi dasar.

Metode konvensional pembelajaran imla' yang dominan digunakan selama ini adalah al-imla' al-manqul (dikte salin) dan al-imla' al-mandzur (dikte lihat), yang keduanya bersifat mekanis, teacher-centered, dan minim konteks komunikatif autentik (Muradi, 2015; Mahmoud, 2016). Pendekatan mekanis ini terbukti menghasilkan pembelajaran yang bersifat hafalan jangka pendek tanpa internalisasi kaidah secara mendalam. Mahasiswa cenderung mampu menulis dengan benar saat didiktekan, namun gagal menerapkan kaidah yang sama dalam produksi teks mandiri (Barakwan & Hamid, 2021). Kondisi ini mengindikasikan perlunya inovasi pendekatan pembelajaran yang dapat membangun pemahaman kaidah ortografi secara konseptual dan kontekstual.

Project-Based Learning (PjBL) menawarkan alternatif pendekatan yang berpusat pada peserta didik, di mana pembelajaran terjadi melalui pengerjaan proyek autentik yang bermakna dalam jangka waktu tertentu (Krajcik & Shin, 2014; Boss & Krajcik, 2024). Secara teoretis, PjBL berakar pada konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan peran interaksi sosial dalam pembangunan pengetahuan melalui Zone of Proximal Development (ZPD), serta prinsip meaningful learning Ausubel yang menggarisbawahi pentingnya relevansi materi baru dengan skema kognitif yang telah ada (Lantolf & Thorne, 2006). Dalam implementasinya, PjBL memiliki enam karakteristik utama: (1) driving question yang autentik; (2) inkuiri berkelanjutan; (3) konteks dunia nyata; (4) suara dan pilihan peserta didik; (5) refleksi; dan (6) kritik dan revisi (Boss & Krajcik, 2024).

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi PjBL dengan pemanfaatan teknologi digital sebagai alat bantu pembelajaran ortografi bahasa Arab. Teknologi digital yang diintegrasikan mencakup: (1) aplikasi pengolah teks Arab (Arabic word processor) sebagai media penulisan proyek yang memberikan real-time feedback ortografis; (2) platform kolaborasi daring untuk proses peer review antarkelompok; dan (3) repositori digital untuk penyimpanan dan presentasi produk. Integrasi ini dilandasi temuan Albiladi dan Alshareef (2019) bahwa teknologi digital secara signifikan meningkatkan motivasi dan akurasi penulisan bahasa Arab, serta penelitian Ismail dan Tahir (2022) tentang efektivitas computer-assisted language learning (CALL) dalam penguasaan ortografi bahasa Semitik.

Sejumlah penelitian terkini mendukung relevansi pendekatan ini. Guo et al. (2020) dalam kajian sistematis terhadap 48 studi PjBL di perguruan tinggi menemukan bahwa PjBL secara konsisten meningkatkan capaian akademik, keterlibatan, dan keterampilan abad ke-21. Almulla (2020) mengonfirmasi effect size rata-rata $d = 0,71$ dari 30 studi eksperimental PjBL. Di Indonesia, Saputra et al. (2022) melaporkan $N\text{-Gain} = 0,62$ pada kemampuan menulis bahasa Arab melalui PjBL, sementara Munawaroh et al. (2023) menunjukkan bahwa kombinasi PjBL dengan penilaian autentik efektif meningkatkan akurasi penulisan. Meskipun demikian, masih terbatas penelitian yang secara spesifik mengkaji

efektivitas PjBL berbantuan teknologi digital dalam meningkatkan kompetensi ortografi bahasa Arab mahasiswa semester II (Zulkifli et al., 2021).

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, studi ini merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut: (1) Apakah terdapat perbedaan signifikan dalam kompetensi ortografi bahasa Arab mahasiswa sebelum dan sesudah penerapan PjBL berbantuan teknologi digital? Jawaban atas pertanyaan penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan pedagogi pembelajaran imla' di perguruan tinggi di era digital.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental pretest-posttest one group design*. Pemilihan desain ini didasarkan pada pertimbangan etis bahwa seluruh mahasiswa dalam satu kelas berhak mendapatkan intervensi pembelajaran inovatif secara bersamaan, sehingga pembagian kelompok kontrol dan eksperimen dalam satu kelas tidak diterapkan (Creswell & Creswell, 2018). Validitas internal penelitian dijaga melalui tiga strategi: (1) penggunaan instrumen yang telah divalidasi secara konten dan empiris; (2) prosedur pengumpulan data yang konsisten dan terdokumentasi; dan (3) kontrol variabel luar melalui kriteria inklusi subjek yang ketat (Fraenkel et al., 2012). Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian bertujuan mengukur besaran perubahan kompetensi secara terukur, dapat dibandingkan, dan dapat direplikasi (Sugiyono, 2019).

Subjek penelitian adalah 30 mahasiswa semester II Program Studi Pendidikan Bahasa Arab Universitas Negeri Makassar, yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Tiga kriteria inklusi diterapkan secara ketat: (1) terdaftar sebagai mahasiswa aktif semester II tahun akademik 2025/2026; (2) sedang mengikuti mata kuliah Imla' dan Khat; dan (3) tidak memiliki pengalaman formal pembelajaran bahasa Arab di lembaga pendidikan keagamaan (pesantren) lebih dari tiga tahun secara intensif. Kriteria ketiga dikontrol secara khusus untuk meminimalkan bias *prior learning* yang dapat mempengaruhi homogenitas kemampuan awal subjek (Fraenkel et al., 2012). Komposisi akhir subjek: 18 mahasiswi (60%) dan 12 mahasiswa (40%), dengan rentang usia 18–20 tahun dan rata-rata nilai bahasa Arab SMA/MA 78,3.

Instrumen penelitian terdiri atas tiga komponen yang dikembangkan secara sistematis. Pertama, tes kompetensi ortografi berbentuk tes tulis (50 butir soal) yang mencakup lima aspek: penulisan hamzah wasl dan qath'i (20 soal), penulisan alif layyinah (10 soal), penulisan ta' marbutah dan maftuhah (10 soal), penulisan lam-alif (5 soal), dan penggunaan tanda baca al-tarqim (5 soal). Instrumen dikembangkan mengacu kerangka taksonomi kaidah imla' Arsyad (2010) dan Effendy (2012), kemudian divalidasi oleh tiga pakar (dua ahli konten bahasa Arab dan satu ahli pengukuran pendidikan). Koefisien validitas isi dihitung menggunakan formula Aiken's V menghasilkan rata-rata $V = 0,82$ (kategori tinggi, $V \geq 0,75$). Reliabilitas instrumen diuji menggunakan Cronbach's Alpha pada kelompok uji coba ($n = 25$) menghasilkan $r = 0,87$ (kategori sangat reliabel).

Kedua, lembar observasi keterlaksanaan PjBL yang dikembangkan mengacu pada enam indikator komponen PjBL (Krajcik & Shin, 2014; Boss & Krajcik, 2024): (a) kualitas *driving question*; (b) kedalaman inkuiri; (c) keaslian konteks proyek; (d) suara dan pilihan mahasiswa; (e) refleksi dan perbaikan; serta (f) presentasi dan diseminasi produk. Setiap indikator dinilai pada skala 1–4 oleh observer independen. Ketiga, angket persepsi mahasiswa yang mengukur tiga dimensi: (a) motivasi dan engagement (8 item); (b) relevansi dan manfaat proyek (6 item); dan (c) kemudahan penggunaan teknologi digital (4 item); menggunakan skala Likert 1–5. Angket divalidasi melalui *expert judgment* dengan CVR = 0,83 dan diuji reliabilitasnya ($\text{Alpha} = 0,84$).

Intervensi PjBL berbantuan teknologi digital berlangsung selama 12 minggu (satu semester) dalam empat fase yang mengadaptasi model PjBL Boss dan Krajcik (2024). Fase 1: Peluncuran Proyek (minggu 1–2). Dosen menyajikan *driving question*: "Bagaimana kita dapat menciptakan sumber belajar ortografi bahasa Arab yang dapat digunakan oleh mahasiswa baru lainnya?" Mahasiswa dibagi ke dalam lima kelompok (masing-masing 6 orang) dengan penugasan satu kategori kaidah ortografi per kelompok. Setiap kelompok mendiskusikan rencana proyek dan menetapkan target produk. Fase 2: Pelaksanaan Proyek (minggu 3–9). Setiap kelompok menyusun *Mu'jam Imla'i Siyaqi* (Kamus Ortografi Kontekstual) digital yang berisi: (a) 40 entri kata per kelompok (total 200 entri); (b) penjelasan kaidah ortografi per

entri; (c) tiga contoh kalimat kontekstual per entri; dan (d) visualisasi perbedaan penulisan benar-salah. Pengerjaan menggunakan *Arabic word processor* berbantuan *spell-checker* dan platform kolaborasi daring Google Docs versi Arab.

Fase 3: Monitoring dan Pembimbingan (berlangsung sepanjang pelaksanaan). Dosen melaksanakan scaffolding terstruktur dengan tiga level: (1) *macro scaffolding* berupa kerangka proyek dan rubrik penilaian; (2) *mezzo scaffolding* berupa sesi konsultasi kelompok mingguan; dan (3) *micro scaffolding* berupa feedback langsung pada kesalahan ortografi yang terdeteksi. Peer review antarkelompok dilaksanakan pada minggu ke-6 dan ke-9 menggunakan rubrik *peer assessment* terstandar. Fase 4: Presentasi dan Evaluasi (minggu 10–12). Setiap kelompok mempresentasikan produk *Mu'jam Imla'i Siyaqi* digital dalam format pameran kelas (*gallery walk*). Evaluasi dilaksanakan oleh sesama mahasiswa (bobot 30%), dosen (bobot 50%), dan refleksi diri (bobot 20%).

Analisis data dilakukan secara bertahap. Pertama, statistik deskriptif (*mean*, standar deviasi, nilai minimum-maksimum, median) untuk menggambarkan profil kompetensi ortografi sebelum dan sesudah intervensi. Kedua, uji normalitas Shapiro-Wilk dipilih karena sampel berjumlah kecil ($n < 50$) untuk memastikan terpenuhinya asumsi distribusi normal data sebelum uji parametrik dilakukan (Field, 2018). Ketiga, uji-t berpasangan (*paired samples t-test*) untuk menguji signifikansi perbedaan *pretest-posttest* pada $\alpha = 0,05$. Keempat, skor N-Gain (Hake, 1998) untuk mengukur besaran peningkatan relatif dengan kategorisasi: tinggi ($> 0,70$), sedang ($0,30-0,70$), rendah ($< 0,30$). Kelima, Cohen's d untuk mengukur effect size dengan interpretasi: kecil ($d < 0,2$), sedang ($0,2 \leq d < 0,8$), besar ($d \geq 0,8$) (Cohen, 1988). Seluruh analisis kuantitatif dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics versi 26.0. Data angket persepsi dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan konversi skor ke dalam kategori: sangat positif ($M > 4,20$), positif ($3,40 < M \leq 4,20$), netral ($2,60 < M \leq 3,40$), negatif ($1,80 < M \leq 2,60$), sangat negatif ($M \leq 1,80$) (Sugiyono, 2019).

Hasil dan Pembahasan

Hasil Uji Normalitas dan Statistik Deskriptif. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data pretest ($W = 0,963$; $p = 0,364$) dan posttest ($W = 0,957$; $p = 0,268$) berdistribusi normal ($p > 0,05$), sehingga asumsi parametrik terpenuhi dan uji-t berpasangan dapat dilakukan (Field, 2018). Statistik deskriptif kompetensi ortografi bahasa Arab mahasiswa sebelum dan sesudah implementasi PjBL berbantuan teknologi digital disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1.
Statistik Deskriptif Kompetensi Ortografi Bahasa Arab Mahasiswa

Statistik	Pretest	Posttest	Selisih
Mean	58,40	82,73	+24,33
Std.	9,87	7,54	-2,33
Deviasi			
Minimum	38	65	+27
Maksimum	76	96	+20
Median	59,5	83,0	+23,5

Tabel 1 memperlihatkan peningkatan rata-rata yang substansial, dari 58,40 pada pretest menjadi 82,73 pada posttest (selisih 24,33 poin atau setara 41,7%). Nilai minimum meningkat dari 38 menjadi 65, dan nilai maksimum dari 76 menjadi 96, menunjukkan peningkatan yang merata di seluruh rentang kemampuan. Penurunan standar deviasi dari 9,87 menjadi 7,54 mengindikasikan bahwa PjBL berbantuan teknologi digital tidak hanya meningkatkan capaian rata-rata tetapi juga mengurangi disparitas kemampuan antarindividu dalam kelompok. Temuan ini selaras dengan Guo et al. (2020) yang menyatakan bahwa PjBL memiliki efek pemerataan capaian belajar karena struktur kolaboratifnya memberi kesempatan yang sama kepada seluruh anggota kelompok untuk berkontribusi sesuai kapasitasnya.

Hasil Uji Hipotesis. Hasil uji-t berpasangan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2.

Hasil Uji-t Berpasangan dan Ukuran Efek Kompetensi Ortografi

Parameter	Nilai	Keterangan
t-hitung	18,74	—
df	29	—
p-value	< 0,001	Signifikan ($\alpha = 0,05$)

Cohen's d	3,42	Very large effect
N-Gain	0,58	Kategori Sedang
CI 95%	21,7 – 26,9	—

Hasil uji-t berpasangan menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara pretest dan posttest ($t(29) = 18,74$; $p < 0,001$; CI 95% [21,7; 26,9]). Hipotesis penelitian yang menyatakan "terdapat perbedaan signifikan kompetensi ortografi bahasa Arab mahasiswa sebelum dan sesudah implementasi PjBL berbantuan teknologi digital" diterima. Nilai Cohen's $d = 3,42$ termasuk dalam kategori *very large effect*, jauh melampaui ambang batas efek besar ($d \geq 0,8$) menurut Cohen (1988). Skor N-Gain = 0,58 berada dalam kategori sedang ($0,30 \leq g \leq 0,70$), konsisten dengan kisaran N-Gain yang dilaporkan dalam meta-analisis Almulla (2020) pada studi PjBL di berbagai konteks (rata-rata $g = 0,61$).

Analisis Per Aspek Ortografi. Analisis lebih mendalam per aspek ortografi mengungkapkan variasi tingkat peningkatan yang penting secara pedagogis, sebagaimana tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3.
Perbandingan Pretest-Posttest dan N-Gain per Aspek Ortografi

Aspek Ortografi	Pre (M)	Post (M)	N-G	Kat
Penulisan Hamzah	54,2	83,8	0,65	Sdg
Alif Layyinah	61,0	84,5	0,60	Sdg
Ta' Marbuthah	58,5	87,2	0,69	Sdg
Lam-Alif	72,0	89,0	0,61	Sdg
Tanda Baca (Al-Tarqim)	65,0	78,0	0,37	Sdg

Tabel 3 mengungkapkan bahwa aspek penulisan ta' marbuthah mencapai N-Gain tertinggi (0,69), diikuti penulisan hamzah (0,65), lam-alif (0,61), dan alif layyinah (0,60). Yang menarik adalah aspek-aspek dengan N-Gain tertinggi justru merupakan aspek dengan nilai pretest terendah (ta' marbuthah = 58,5 dan hamzah = 54,2), menunjukkan bahwa PjBL memberikan dampak paling besar pada aspek

yang sebelumnya paling lemah. Sebaliknya, aspek tanda baca al-tarqim menunjukkan N-Gain terendah (0,37) meskipun nilai pretestnya lebih tinggi (65,0). Pola ini mengindikasikan efek "kompensasi" PjBL yang secara selektif memperkuat aspek-aspek terlemah, yang secara teoritis dapat dijelaskan melalui mekanisme scaffolding diferensial yang diberikan dosen pada aspek-aspek yang paling banyak mengalami kesalahan dalam proses pengerjaan proyek.

Persepsi Mahasiswa terhadap Implementasi PjBL

Hasil analisis angket persepsi mahasiswa terhadap implementasi PjBL berbantuan teknologi digital menunjukkan skor rata-rata keseluruhan $M = 4,21$ (kategori sangat positif). Dimensi "relevansi dan manfaat proyek" mendapat skor tertinggi ($M = 4,47$), diikuti "motivasi dan engagement" ($M = 4,38$), dan "kemudahan penggunaan teknologi digital" ($M = 3,78$). Secara keseluruhan, 86,7% mahasiswa menyatakan bahwa PjBL berbantuan teknologi digital membantu mereka memahami kaidah ortografi lebih baik dibanding pendekatan konvensional, dan 90,0% menyatakan akan merekomendasikan metode ini kepada mahasiswa lain. Temuan persepsi positif ini selaras dengan Kokotsaki et al. (2016) dan Guo et al. (2020) yang secara konsisten melaporkan hubungan positif antara PjBL dan motivasi belajar mahasiswa.

Pembahasan Efektivitas PjBL Berbantuan Teknologi Digital

Temuan penelitian ini secara keseluruhan mendukung hipotesis bahwa PjBL berbantuan teknologi digital efektif meningkatkan kompetensi ortografi bahasa Arab mahasiswa semester II, dengan N-Gain = 0,58 dan Cohen's $d = 3,42$. Hasil ini memperkuat dan memperluas basis empiris dari sejumlah penelitian relevan sebelumnya (Almulla, 2020; Guo et al., 2020; Saputra et al., 2022), sekaligus menjadi yang pertama mendokumentasikan efektivitas PjBL secara spesifik pada domain ortografi bahasa Arab berbantuan teknologi digital.

Terdapat tiga mekanisme utama yang menjelaskan efektivitas PjBL berbantuan teknologi digital dalam meningkatkan kompetensi ortografi. Mekanisme pertama adalah penciptaan meaningful context melalui proyek autentik. Pengerjaan Mu'jam Imla'i Siyaqi digital menuntut mahasiswa untuk secara

berulang dan intensif mengaplikasikan kaidah ortografi dalam produk yang nyata dan bermakna (Boss & Krajcik, 2024). Konteks autentik ini mengaktifkan prinsip *meaningful learning* Ausubel, di mana materi baru (kaidah ortografi) dihubungkan dengan pengetahuan dan pengalaman yang sudah dimiliki mahasiswa, sehingga internalisasi berlangsung lebih dalam dibandingkan pembelajaran mekanis (Lantolf & Thorne, 2006). Teknologi digital memperkuat mekanisme ini melalui *real-time feedback* ortografis yang diberikan oleh *Arabic spell-checker*, memungkinkan mahasiswa mendeteksi dan mengoreksi kesalahan secara langsung dalam alur kerja produksi teks (Albiladi & Alshareef, 2019).

Mekanisme kedua adalah pembelajaran kolaboratif berbasis ZPD. Struktur kelompok dalam PjBL menciptakan ruang bagi interaksi sosial yang mendorong *peer scaffolding* dan saling koreksi antaranggota kelompok (Hermawan, 2014). Mahasiswa yang memiliki pemahaman lebih baik tentang suatu kaidah ortografi secara alami berperan sebagai *more capable peer* bagi anggota lain, memfasilitasi pembelajaran dalam ZPD masing-masing individu (Lantolf & Thorne, 2006). Proses *peer review* antarkelompok pada minggu ke-6 dan ke-9 semakin memperkuat mekanisme ini, karena mahasiswa didorong untuk mengkritisi dan mengevaluasi penerapan kaidah ortografi dalam produk kelompok lain. Hattie dan Timperley (2007) menegaskan bahwa *peer feedback* yang terstruktur memiliki efek positif signifikan terhadap kualitas belajar, terutama dalam domain keterampilan berbahasa.

Mekanisme ketiga adalah refleksi metakognitif berbantuan teknologi. Jurnal refleksi digital yang dikerjakan mahasiswa setiap minggu memaksa mereka untuk mengeksplisitkan kesadaran diri terhadap kemajuan dan kesulitan dalam penerapan kaidah ortografi. Proses ini mengaktifkan komponen metakognitif yang menurut Hattie dan Timperley (2007) merupakan salah satu faktor terkuat dalam prediksi capaian belajar. Didukung *analytics* dari platform kolaborasi daring yang merekam frekuensi revisi dan jenis kesalahan yang diperbaiki, mahasiswa dan dosen dapat mengidentifikasi pola kesalahan sistemik dan merancang *targeted intervention* yang tepat sasaran (Ismail & Tahir, 2022).

Pembahasan Temuan per Aspek

Tingginya N-Gain pada *ta' marbutah* (0,69) dan *hamzah* (0,65) dapat dijelaskan melalui frekuensi kemunculan kedua aspek tersebut dalam proses pengerjaan proyek. Dari 200 entri kata *Mu'jam Imla'i Siyaqi*, sebesar 68% memuat kata-kata yang berakhir dengan *ta' marbutah* (nomina feminin dan masdar), sehingga mahasiswa mendapat eksposur yang sangat tinggi terhadap kaidah ini. Demikian pula *hamzah wasl* dan *qath'i* muncul secara masif dalam kata-kata turunan (*musytaqq*) dan kata berimbuhan yang banyak digunakan dalam definisi kaidah. Intensitas eksposur kontekstual ini, dikombinasikan dengan *immediate corrective feedback* dari *spell-checker digital*, menciptakan kondisi optimal bagi internalisasi kaidah yang mendalam (Albiladi & Alshareef, 2019).

Rendahnya N-Gain pada aspek tanda baca *al-tarqim* (0,37) dibandingkan aspek lain memunculkan temuan penting bagi desain PjBL *imla'*. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa tanda baca *al-tarqim* memerlukan pemahaman wacana-level yang lebih kompleks, bukan sekadar pengenalan pola kata. Pengerjaan kamus (*mu'jam*) sebagai format proyek secara alamiah lebih menekankan penulisan entri kata dan kalimat contoh, bukan produksi teks argumentatif atau naratif panjang yang membutuhkan penggunaan tanda baca secara intensif. Temuan ini konsisten dengan Mahmoud (2016) yang menyatakan bahwa penguasaan tanda baca bahasa Arab memerlukan latihan dalam konteks wacana yang lebih panjang dan beragam. Implikasinya, desain PjBL *imla'* ke depan perlu memasukkan komponen produksi teks panjang sebagai pelengkap produksi kamus, misalnya melalui sub-proyek penulisan *maqalah* (artikel) atau *qissah qasiirah* (cerita pendek) berbahasa Arab.

Perbandingan dengan Penelitian Relevan

Hasil penelitian ini menunjukkan N-Gain yang sedikit lebih rendah (0,58) dibandingkan Saputra et al. (2022) yang melaporkan N-Gain = 0,62 dalam konteks pembelajaran menulis bahasa Arab melalui PjBL. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh perbedaan karakteristik materi: keterampilan menulis produktif secara umum memiliki ruang peningkatan lebih luas dibandingkan ortografi yang lebih spesifik dan memerlukan akurasi kaidah yang sangat ketat. Di sisi lain, N-Gain penelitian ini lebih tinggi dibandingkan temuan Munawaroh et al. (2023)

yang melaporkan $N\text{-Gain} = 0,52$ dalam pembelajaran imla' berbasis penilaian autentik tanpa integrasi PjBL, mengindikasikan bahwa integrasi PjBL memberikan nilai tambah yang signifikan dibandingkan sekadar penggunaan penilaian autentik.

Penelitian ini juga mengkonfirmasi temuan Kokotsaki et al. (2016) bahwa manajemen waktu merupakan tantangan utama dalam implementasi PjBL. Sebesar 73,3% mahasiswa menyatakan mengalami kesulitan dalam mengatur waktu pengerjaan proyek di tengah beban akademik lainnya, dengan skor dimensi kemudahan penggunaan teknologi yang relatif lebih rendah ($M = 3,78$) dibandingkan dimensi lainnya. Hal ini mengindikasikan perlunya onboarding teknologi yang lebih sistematis di awal implementasi PjBL, serta penyediaan tutorial penggunaan platform kolaborasi daring dan Arabic word processor sebelum proyek dimulai (Alhawiti & Abdelhamid, 2017).

Limitasi dan Arah Penelitian Lanjutan

Penelitian ini memiliki tiga limitasi utama yang perlu diakui. Pertama, desain *one group pretest-posttest* tanpa kelompok kontrol membatasi kemampuan untuk mengklaim kausalitas secara tegas; peningkatan yang diamati secara teoretis dapat pula dipengaruhi oleh efek maturasi dan *testing effect* (Fraenkel et al., 2012). Kedua, penelitian dilakukan pada satu institusi dengan sampel yang relatif kecil ($n = 30$), sehingga generalisasi temuan perlu dilakukan dengan kehati-hatian. Ketiga, durasi tindak lanjut (*follow-up*) tidak dilakukan, sehingga tidak diketahui sejauh mana peningkatan kompetensi ortografi bertahan dalam jangka panjang setelah intervensi berakhir. Penelitian lanjutan direkomendasikan menggunakan desain randomized controlled trial (RCT) dengan kelompok kontrol yang setara, sampel yang lebih besar dari berbagai institusi dan wilayah geografis, serta pengukuran retensi jangka panjang pasca-intervensi.

Simpulan

Penelitian ini berhasil mendemonstrasikan efektivitas PjBL berbantuan teknologi digital dalam meningkatkan kompetensi ortografi bahasa Arab mahasiswa semester II melalui tiga temuan utama yang saling melengkapi. Pertama, terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara kompetensi ortografi sebelum dan sesudah implementasi PjBL berbantuan teknologi digital ($t(29) = 18,74$; $p < 0,001$; $N\text{-Gain} = 0,58$; kategori sedang; Cohen's $d = 3,42$; *very large effect*). Kedua, peningkatan paling signifikan terjadi pada aspek penulisan *ta' marbutah* ($N\text{-Gain} = 0,69$) dan hamzah ($N\text{-Gain} = 0,65$), sementara aspek tanda baca *al-tarqim* menunjukkan peningkatan terendah namun tetap dalam kategori sedang ($N\text{-Gain} = 0,37$), mengindikasikan kebutuhan desain proyek yang lebih seimbang dalam mencakup aspek-aspek ortografi. Ketiga, mahasiswa memberikan persepsi yang sangat positif terhadap implementasi PjBL berbantuan teknologi digital ($M = 4,21/5,00$), terutama pada dimensi relevansi dan manfaat proyek ($M = 4,47$) serta peningkatan motivasi belajar ($M = 4,38$).

Berdasarkan temuan tersebut, tiga rekomendasi praktis diajukan. Pertama, dosen bahasa Arab di perguruan tinggi disarankan untuk mengintegrasikan PjBL berbantuan teknologi digital dalam pembelajaran imla', dengan merancang proyek autentik yang menghasilkan produk bermakna sekaligus melatih seluruh aspek ortografi secara seimbang—termasuk penambahan sub-proyek produksi teks panjang untuk memperkuat penguasaan tanda baca. Kedua, institusi pendidikan perlu menyediakan infrastruktur teknologi dan onboarding digital yang memadai sebelum implementasi PjBL, mencakup tutorial penggunaan Arabic word processor, platform kolaborasi, dan panduan manajemen waktu proyek yang terstruktur. Ketiga, penelitian lanjutan dengan desain RCT, sampel multipel, pengukuran retensi jangka panjang, dan eksplorasi integrasi kecerdasan buatan (AI) dalam feedback ortografi perlu segera dilaksanakan untuk memperkuat landasan empiris pedagogi imla' berbasis proyek di era digital.

Daftar Pustaka

- Albiladi, W. S., & Alshareef, K. K. (2019). Blended learning in English teaching and learning: A review of the current literature. *Journal of Language Teaching and Research*, 10(2), 232–238. <https://doi.org/10.17507/jltr.1002.03>
- Alhawiti, M. M., & Abdelhamid, Y. (2017). A personalized e-learning framework. *Journal of Education and e-Learning Research*, 4(1), 15–21. <https://doi.org/10.20448/journal.509.2017.41.15.21>
- Almulla, M. A. (2020). *The effectiveness of the project-based learning (PBL) approach as a way to engage students in learning*. SAGE Open, 10(3), 1–15. <https://doi.org/10.1177/2158244020938702>
- Arsyad, A. (2010). *Dasar-dasar penguasaan bahasa Arab*. Pustaka Pelajar.
- Barakwan, M. H., & Hamid, M. A. (2021). Kesalahan ortografi bahasa Arab mahasiswa program studi pendidikan bahasa arab: Studi analisis kesalahan. *Jurnal Pendidikan Bahasa Arab dan Kebahasaaraban*, 8(2), 145–162. <https://doi.org/10.15408/jpbak.v8i2.20543>
- Boss, S., & Krajcik, J. (2024). *Project-based teaching: How to create rigorous and engaging learning experiences* (2nd ed.). ASCD.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Effendy, A. F. (2012). *Metodologi pengajaran bahasa Arab* (4th ed.). Misykat.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Han, S., Yalvac, B., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2015). In-service teachers' implementation and understanding of STEM project-based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(1), 63–76. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1306a>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). *The power of feedback*. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hermawan, A. (2014). *Metodologi pembelajaran bahasa Arab* (3rd ed.). PT Remaja Rosdakarya.
- Ismail, M. A. A., & Tahir, M. (2022). Computer-assisted language learning for Arabic orthography: A systematic review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 11(2), 743–758. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v11-i2/13254>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). *Project-based learning: A review of the literature*. *Improving Schools*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Krajcik, J. S., & Shin, N. (2014). *Project-based learning*. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (2nd ed., pp. 275–297). Cambridge University Press.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.018>

- Lantolf, J. P., & Thorne, S. L. (2006). *Sociocultural theory and the genesis of second language development*. Oxford University Press.
- Mahmoud, A. (2016). The interference of Arabic orthography with ESL writing: Problems and remedies. *International Journal of English Linguistics*, 6(3), 89–99. <https://doi.org/10.5539/ijel.v6n3p89>
- Munawaroh, I., Fathurrahman, M., & Ulum, B. (2023). Implementasi penilaian autentik berbasis portofolio dalam pembelajaran imla' bahasa Arab di perguruan tinggi. *Jurnal Pendidikan Islam*, 12(1), 45–62. <https://doi.org/10.14421/jpi.2023.121.45-62>
- Muradi, A. (2015). *Pembelajaran menulis bahasa Arab dalam perspektif komunikatif*. Prenada Media Group.
- Nandang Sarip Hidayat. (2012). Problematika pembelajaran bahasa Arab. An-Nida': *Jurnal Pemikiran Islam*, 37(1), 82–88.
- Rosyidi, A. W. (2019). Inovasi model pembelajaran bahasa Arab berbasis literasi autentik. *Jurnal Ilmu Tarbiyah*, 8(2), 233–252.
- Ryding, K. C. (2005). *A reference grammar of modern standard Arabic*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511486975>
- Saputra, R., Wahyudi, A., & Fauzan, A. (2022). Implementasi project-based learning dalam meningkatkan kemampuan menulis bahasa Arab mahasiswa PTKIN. *Al-Arabiyyah: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab dan Kebahasaaraban*, 9(1), 31–48. <https://doi.org/10.14421/al-arabiyyah.2022.91-03>
- Stoller, F. L. (2006). *Establishing a theoretical foundation for project-based learning in second and foreign language contexts*. In G. H. Beckett & P. C. Miller (Eds.), *Project-based second and foreign language education: Past, present, and future* (pp. 19–40). Information Age Publishing.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (2nd ed.). Alfabeta.
- Wahyudi, A., & Effendi, M. R. (2020). Pembelajaran imla' berbasis proyek digital dalam meningkatkan kemampuan ortografi bahasa Arab mahasiswa. *Jurnal Al-Bayan: Jurnal Jurusan Pendidikan Bahasa Arab*, 12(2), 237–257. <https://doi.org/10.24042/albayan.v12i2.7012>
- Zulkifli, H., Aladdin, A., & Baharudin, H. (2021). Project-based language learning for Arabic writing skills: A systematic literature review. *Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue on Arabic Teaching and Learning Matters*, 4, 58–73. <https://doi.org/10.24093/awej/elt4.4>