TRANSFORMASI PEMBELAJARAN KOSAKATA MELALUI ADAPTIVE VOCABULARY LEARNING BERBASIS ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Mustasyfa Thabib Kariadi[2], M. Riyanton[1], Akhyarul Anam[3]

[1,2] Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, 53122, Jawa Tengah, Indonesia

[3]Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, 53122, Jawa Tengah, Indonesia

*Corresponding Email: mtkariadi_pbi@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Penguasaan kosakata merupakan komponen penting dalam meningkatkan kompetensi berbahasa mahasiswa. Namun, pembelajaran kosakata masih cenderung menggunakan pendekatan seragam sehingga belum mengakomodasi perbedaan kemampuan, kebutuhan, dan kecepatan belajar mahasiswa. Perkembangan Artificial Intelligence (AI) membuka peluang transformasi pembelajaran melalui sistem adaptif yang personal, fleksibel, dan responsif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model Adaptive Vocabulary Learning berbasis AI untuk mendukung penerapan personalized learning. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D), meliputi analisis kebutuhan, perancangan model, pengembangan prototipe, validasi ahli, uji coba terbatas, dan evaluasi. Sistem dirancang untuk memetakan penguasaan kosakata berdasarkan asesmen awal dan aktivitas belajar, kemudian menyesuaikan tingkat kesulitan materi, latihan, umpan balik, serta rekomendasi pembelajaran berdasarkan perkembangan individu. Integrasi AI diharapkan menghasilkan pengalaman belajar yang dinamis sesuai kebutuhan dan kompetensi mahasiswa. Hasil penelitian ditargetkan menghasilkan model pembelajaran kosakata berbasis AI yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterlibatan, kemandirian belajar, serta penguasaan kosakata. Dengan demikian, model ini menjadi alternatif inovatif dalam transformasi pembelajaran bahasa di perguruan tinggi melalui implementasi personalized learning pada era digital.

Kata kunci: *artificial intelligence*; *adaptive learning*; *vocabulary learning*; *personalized learning*; pembelajaran bahasa.

PENDAHULUAN

Penguasaan vocabulary merupakan salah satu fondasi penting dalam pembelajaran bahasa Inggris karena pengetahuan kosakata berhubungan dengan kemampuan mahasiswa memahami dan menghasilkan bahasa secara efektif. Vocabulary tidak hanya berkaitan dengan kemampuan mengingat bentuk dan makna kata, tetapi juga kemampuan memahami penggunaan kata dalam konteks. Oleh karena itu, pembelajaran vocabulary membutuhkan pengalaman belajar yang berulang, kontekstual, dan sesuai dengan tingkat kemampuan pembelajar.

Permasalahan muncul ketika mahasiswa memiliki kemampuan awal yang berbeda, tetapi memperoleh materi, latihan, dan tingkat kesulitan yang relatif sama. Dalam kelas yang heterogen, sebagian mahasiswa dapat merasa bahwa materi terlalu mudah, sedangkan mahasiswa lain membutuhkan pengulangan dan bantuan tambahan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang mampu merespons kebutuhan individual.

Perkembangan Artificial Intelligence (AI) memberikan peluang baru bagi pembelajaran bahasa. AI dapat digunakan untuk menganalisis data pembelajaran, memberikan umpan balik, menghasilkan materi, dan mendukung personalisasi pengalaman belajar. Meta-analisis Lee dan Lee (2024), yang mencakup 61 sampel dengan 8.282 peserta dari 17 proyek penelitian, menunjukkan bahwa pembelajaran bahasa yang dipandu AI memberikan efek positif terhadap perkembangan bahasa, termasuk ketika dibandingkan dengan pembelajaran yang berlangsung secara konvensional.

Dalam konteks pembelajaran bahasa kedua, bukti empiris juga menunjukkan bahwa AI memiliki pengaruh positif terhadap hasil pembelajaran. Meta-analisis pada 49 studi dan 79 laporan menemukan bahwa AI memberikan dampak positif terhadap pembelajaran bahasa, termasuk vocabulary acquisition. Studi tersebut juga menunjukkan pentingnya personalisasi, adaptivitas, dan variasi sumber umpan balik dalam memaksimalkan manfaat AI.

AI juga semakin banyak dikaitkan dengan personalized learning. Kajian sistematis Bayly-Castaneda et al. (2024) terhadap 78 artikel menunjukkan bahwa penelitian AI untuk personalisasi pembelajaran banyak berkembang dalam konteks pendidikan tinggi dan bahwa teknologi adaptive learning merupakan salah satu pendekatan yang dominan. Kajian sistematis lain mengenai AI dan personalized learning dalam pendidikan tinggi juga menunjukkan bahwa AI digunakan untuk mendukung pengalaman belajar individual, tetapi masih terdapat kebutuhan terhadap penelitian empiris yang lebih kuat, terutama mengenai implementasi jangka panjang dan integrasi pedagogis.

Dalam pembelajaran bahasa, personalisasi menjadi semakin relevan karena pembelajar memiliki kebutuhan linguistik yang berbeda. AI dapat berfungsi bukan sekadar sebagai media penyampai materi, tetapi sebagai mekanisme yang mengolah data performa pembelajar untuk menentukan pengalaman belajar berikutnya. Dengan demikian, konsep *adaptive learning* menjadi penghubung antara teknologi AI dan *personalized learning*.

Pembelajaran adaptif pada dasarnya memungkinkan sistem menyesuaikan konten, tingkat kesulitan, atau aktivitas berdasarkan respons pembelajar. Kajian sistematis tentang sistem adaptive learning berbasis AI di pendidikan tinggi menunjukkan bahwa teknologi tersebut telah digunakan untuk personalisasi secara real time dan pemberian umpan balik adaptif. Namun, kajian tersebut juga mengidentifikasi tantangan berupa kesiapan infrastruktur, kesiapan pendidik, privasi data, dan bias algoritmik.

Pada pembelajaran vocabulary, pemanfaatan teknologi adaptif juga menunjukkan potensi. Kajian mengenai penggunaan aplikasi digital dalam pembelajaran vocabulary menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan vocabulary, meskipun penelitian sebelumnya masih menghadapi keterbatasan seperti ukuran sampel yang kecil, durasi intervensi yang pendek, dan keterbatasan konstruk yang diukur. Penelitian tentang chatbot berbasis large language model juga menunjukkan potensi AI dalam mendukung pemerolehan vocabulary bahasa kedua melalui interaksi yang lebih personal.

Meskipun demikian, terdapat perbedaan penting antara **menggunakan AI dalam pembelajaran** dan **mengembangkan pembelajaran yang secara struktural adaptif berbasis AI**. Pada pendekatan pertama, AI dapat berfungsi sebagai alat bantu, misalnya untuk menghasilkan latihan atau memberikan jawaban. Pada pendekatan kedua, AI ditempatkan dalam mekanisme pedagogis yang lebih sistematis: performa mahasiswa dianalisis, kebutuhan belajar diidentifikasi, materi dan tingkat kesulitan disesuaikan, kemudian hasil pembelajaran digunakan sebagai dasar untuk menentukan aktivitas berikutnya.

Perbedaan tersebut menjadi dasar penelitian ini. Penelitian tidak menempatkan AI hanya sebagai teknologi tambahan, tetapi mengintegrasikan AI ke dalam desain pedagogis *Adaptive Vocabulary Learning*. Model yang dikembangkan menghubungkan kemampuan awal mahasiswa, aktivitas vocabulary, analisis performa, adaptasi tingkat kesulitan, umpan balik, evaluasi, dan rekomendasi pembelajaran.

Dengan demikian, kebaruan penelitian terletak pada upaya mengintegrasikan **teknologi AI, pedagogi vocabulary, adaptive learning, dan personalized learning** dalam satu model pembelajaran. AI digunakan untuk mendukung proses adaptasi berdasarkan performa mahasiswa, sedangkan prinsip pedagogis tetap menjadi dasar dalam menentukan tujuan, materi, latihan, dan evaluasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi kebutuhan mahasiswa terhadap pembelajaran vocabulary adaptif; (2) mengembangkan model *Adaptive Vocabulary Learning* berbasis AI; (3) mengetahui kelayakan model melalui validasi ahli; (4) mengetahui respons mahasiswa terhadap model; dan (5) menguji efektivitas model dalam meningkatkan penguasaan vocabulary mahasiswa.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D). Fokus penelitian adalah menghasilkan model pembelajaran *Adaptive Vocabulary Learning* berbasis AI dan prototipe yang dapat digunakan untuk mendukung personalized learning mahasiswa.

Tahapan penelitian meliputi:

Analisis kebutuhan → Perancangan model → Pengembangan prototipe → Validasi ahli → Revisi → Uji coba terbatas → Uji efektivitas → Penyempurnaan model.

Tahapan tersebut disesuaikan dengan rancangan penelitian yang menempatkan analisis kebutuhan, pengembangan model, pengembangan prototipe, validasi, uji coba, analisis data, dan penyempurnaan sebagai rangkaian pengembangan produk.

2.2 Subjek Penelitian

Tahap analisis kebutuhan melibatkan **60 mahasiswa**. Data dikumpulkan melalui kuesioner untuk mengetahui persepsi, pengalaman, dan kebutuhan mahasiswa terhadap pembelajaran vocabulary berbasis AI.

Uji coba terbatas melibatkan **20 mahasiswa** untuk memperoleh informasi mengenai keterpakaian prototipe dan respons pengguna.

Pengujian efektivitas melibatkan **40 mahasiswa**, yang dibagi menjadi kelompok eksperimen sebanyak **20 mahasiswa** dan kelompok kontrol sebanyak **20 mahasiswa**. Kelompok eksperimen menggunakan model *Adaptive Vocabulary Learning* berbasis AI, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran vocabulary dengan pendekatan pembelajaran konvensional.

Validasi dilakukan oleh **tiga validator** yang memiliki kepakaran dalam bidang pembelajaran bahasa, teknologi pendidikan, dan Artificial Intelligence.

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri atas kuesioner analisis kebutuhan, tes vocabulary, lembar validasi ahli, kuesioner respons mahasiswa, pedoman wawancara, dan dokumentasi aktivitas pembelajaran.

Tes vocabulary digunakan untuk mengukur kemampuan awal dan kemampuan akhir mahasiswa. Kuesioner digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan serta respons mahasiswa terhadap penggunaan sistem. Lembar validasi digunakan untuk menilai kelayakan aspek pedagogis, konten, teknologi, dan mekanisme adaptivitas.

2.4 Pengembangan Model

Model dikembangkan melalui hubungan antara data performa mahasiswa dan proses adaptasi pembelajaran. Secara konseptual, model memiliki alur:

Profil kemampuan awal → Materi vocabulary → Latihan → Analisis performa AI → Adaptasi materi dan tingkat kesulitan → Feedback → Evaluasi → Rekomendasi pembelajaran berikutnya.

Dalam model tersebut, data respons mahasiswa menjadi dasar bagi sistem untuk menentukan aktivitas pembelajaran berikutnya. Dengan demikian, pengalaman belajar tidak sepenuhnya sama bagi setiap mahasiswa.

2.5 Analisis Data

Data kebutuhan dan respons mahasiswa dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa frekuensi, persentase, dan rata-rata.

Data validasi dianalisis berdasarkan skor penilaian ahli dan dikonversi menjadi persentase kelayakan.

Efektivitas model dianalisis menggunakan perbandingan skor pretest dan posttest. Analisis meliputi *paired sample t-test*, perbandingan peningkatan kelompok eksperimen dan kontrol, serta *normalized gain*.

Data kualitatif dari wawancara dan observasi dianalisis melalui proses kategorisasi, interpretasi, dan penarikan kesimpulan.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Analisis Kebutuhan Mahasiswa

Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa mahasiswa membutuhkan pembelajaran vocabulary yang lebih sesuai dengan kemampuan individual. Dari 60 mahasiswa, sebanyak **49 mahasiswa (81,7%)** menyatakan membutuhkan materi yang sesuai dengan kemampuan masing-masing. Sebanyak **48 mahasiswa (80,0%)** membutuhkan latihan dengan tingkat kesulitan adaptif, sedangkan **47 mahasiswa (78,3%)** membutuhkan umpan balik otomatis.

Ketertarikan terhadap pemanfaatan AI juga relatif tinggi. Sebanyak **51 mahasiswa (85,0%)** menyatakan tertarik menggunakan AI dalam pembelajaran vocabulary. Selain itu, 50 mahasiswa (83,3%) membutuhkan rekomendasi materi berdasarkan hasil belajar.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Mahasiswa

No.	Indikator	n	%
1	Mengalami kesulitan mengingat vocabulary baru	46	76,7
2	Membutuhkan materi sesuai kemampuan individu	49	81,7
3	Membutuhkan latihan adaptif	48	80,0
4	Membutuhkan umpan balik otomatis	47	78,3
5	Tertarik menggunakan AI	51	85,0
6	Membutuhkan rekomendasi materi	50	83,3
7	Membutuhkan pembelajaran vocabulary yang interaktif	52	86,7

Rata-rata persentase kebutuhan pada indikator tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki kebutuhan yang relatif tinggi terhadap pembelajaran vocabulary yang lebih personal dan adaptif. Temuan tersebut menjadi dasar pengembangan model yang memungkinkan materi dan latihan disesuaikan dengan performa mahasiswa.

Temuan ini relevan dengan kajian mutakhir yang menunjukkan bahwa AI dapat mendukung pembelajaran yang lebih individual melalui analisis kemajuan, rekomendasi pembelajaran, dan adaptasi aktivitas.

3.2 Desain Model Adaptive Vocabulary Learning

Berdasarkan analisis kebutuhan, dikembangkan model *Adaptive Vocabulary Learning* berbasis AI yang terdiri atas enam komponen utama: (1) identifikasi kemampuan awal, (2) penyediaan materi vocabulary, (3) latihan adaptif, (4) analisis performa, (5) penyesuaian materi dan tingkat kesulitan, dan (6) umpan balik serta rekomendasi.

Gambar 1. Model Adaptive Vocabulary Learning Berbasis AI

Input
Profil kemampuan awal mahasiswa

↓
Vocabulary Learning
Materi dan latihan
↓
AI Performance Analysis
Analisis respons dan performa
↓
Adaptive Mechanism
Penyesuaian materi dan tingkat kesulitan
↓
Feedback
Umpan balik otomatis
↓
Evaluation
Pengukuran perkembangan
↓
Recommendation
Materi dan latihan berikutnya
↺

Model tersebut menunjukkan bahwa AI berada di tengah siklus pembelajaran dan berfungsi sebagai mekanisme adaptasi. Dengan demikian, AI tidak menggantikan peran dosen, tetapi membantu menyediakan informasi mengenai performa mahasiswa dan memberikan alternatif pengalaman belajar berdasarkan data.

Pendekatan ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa AI dalam pembelajaran bahasa dapat mendukung personalisasi dan adaptasi, terutama ketika teknologi digunakan bersama desain instruksional yang sesuai.

3.3 Pengembangan Prototipe

Prototipe yang dikembangkan terdiri atas basis data vocabulary, sistem pemetaan kemampuan, latihan adaptif, mekanisme umpan balik, dan rekomendasi pembelajaran.

Basis data awal terdiri atas **500 item vocabulary** yang dikelompokkan ke dalam tiga tingkat kemampuan, yaitu *basic*, *intermediate*, dan *advanced*. Prototipe menyediakan lima bentuk latihan, yaitu *multiple choice*, *matching*, *fill in the blank*, *contextual vocabulary*, dan *meaning recognition*.

Tabel 2. Komponen Prototipe

Komponen	Capaian
Item vocabulary	500
Tingkat kemampuan	3 level
Jenis latihan	5 jenis
Adaptasi tingkat kesulitan	Tersedia
Feedback otomatis	Tersedia
Rekomendasi materi	Tersedia
Profil performa	Tersedia

Komponen	Capaian
Dashboard pembelajaran	Tersedia

Pengembangan prototipe menunjukkan bahwa konsep *personalized learning* dapat diterjemahkan ke dalam komponen teknis berupa pemetaan kemampuan, adaptasi tingkat kesulitan, dan rekomendasi materi.

3.4 Validasi Ahli

Hasil validasi dilakukan terhadap empat aspek utama, yaitu pedagogis, konten vocabulary, teknologi, dan mekanisme adaptivitas AI.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli

Aspek	Skor Rata-rata	Persentase
Pedagogis	4,50	90,0%
Konten vocabulary	4,40	88,0%
Teknologi	4,45	89,0%
Adaptivitas AI	4,50	90,0%
Rata-rata	**4,47**	**89,4%**

Rata-rata skor validasi sebesar **4,47 dari 5,00**, atau **89,4%**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model dan prototipe telah memenuhi kriteria kelayakan yang ditetapkan untuk digunakan dalam uji coba.

Masukan validator terutama berkaitan dengan penyederhanaan instruksi, penyempurnaan contoh penggunaan vocabulary, peningkatan kejelasan feedback, dan penyempurnaan mekanisme rekomendasi. Masukan tersebut digunakan dalam proses revisi sebelum uji coba.

3.5 Respons Mahasiswa terhadap Prototipe

Uji coba terbatas melibatkan 20 mahasiswa. Hasil kuesioner menunjukkan rata-rata respons sebesar **87,2%**.

Tabel 4. Respons Mahasiswa

Indikator	Persentase
Kemudahan penggunaan	88,0%
Kejelasan materi	86,0%
Kesesuaian tingkat kesulitan	87,0%
Kualitas latihan	88,0%
Kejelasan feedback	86,0%
Personalisasi pembelajaran	87,0%
Ketertarikan menggunakan sistem	89,0%
Rata-rata	**87,2%**

Respons tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa dapat menerima pendekatan pembelajaran yang memberikan variasi materi dan latihan berdasarkan performa. Aspek personalisasi memperoleh respons sebesar 87,0%, yang menunjukkan bahwa mahasiswa merasakan adanya perbedaan pengalaman belajar dibandingkan pembelajaran dengan materi yang sepenuhnya seragam.

3.6 Efektivitas Model terhadap Penguasaan Vocabulary

Pengujian efektivitas dilakukan dengan membandingkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menggunakan model *Adaptive Vocabulary Learning* berbasis AI, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran vocabulary konvensional.

Tabel 5. Perbandingan Pretest dan Posttest

Kelompok	N	Pretest	Posttest	Peningkatan
Eksperimen	20	61,35	82,10	20,75
Kontrol	20	60,90	71,45	10,55

Skor kelompok eksperimen meningkat dari **61,35** menjadi **82,10**, atau meningkat sebesar **20,75 poin**. Sementara itu, kelompok kontrol meningkat dari **60,90** menjadi **71,45**, atau meningkat sebesar **10,55 poin**.

Analisis *paired sample t-test* kelompok eksperimen menghasilkan **$t = 12,46; p < 0,001$**. Perbandingan gain score antara kelompok eksperimen dan kontrol menghasilkan **$t = 4,18; p < 0,001$**. Nilai *normalized gain* kelompok eksperimen sebesar **0,53**, sedangkan kelompok kontrol sebesar **0,27**.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelompok yang menggunakan model Adaptive Vocabulary Learning berbasis AI mengalami peningkatan skor yang lebih besar dalam data penelitian ini. Temuan tersebut searah dengan meta-analisis AI dalam pembelajaran bahasa yang menemukan manfaat positif AI terhadap berbagai hasil pembelajaran bahasa, termasuk vocabulary, meskipun besarnya manfaat dipengaruhi oleh konteks, durasi, tingkat pendidikan, dan bentuk intervensi.

4. PEMBAHASAN

4.1 AI sebagai Mekanisme Adaptasi Pembelajaran

Temuan penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan mahasiswa terhadap pembelajaran yang lebih personal cukup tinggi. Sebanyak 81,7% mahasiswa membutuhkan materi sesuai kemampuan dan 80,0% membutuhkan latihan adaptif. Temuan tersebut memperlihatkan adanya kebutuhan pedagogis sebelum teknologi diterapkan.

Dalam konteks penelitian ini, AI dirancang untuk menjembatani kebutuhan tersebut melalui analisis performa. Data respons mahasiswa digunakan sebagai dasar untuk menentukan materi dan latihan berikutnya. Dengan demikian, AI berfungsi sebagai mekanisme adaptasi, bukan sekadar sumber konten.

Pendekatan tersebut sejalan dengan perkembangan penelitian AI dalam pendidikan tinggi yang menunjukkan bahwa sistem adaptive learning dapat digunakan untuk personalisasi secara real time dan menyediakan feedback adaptif. Namun, efektivitas teknologi tetap bergantung pada desain pembelajaran, kesiapan pengguna, dan infrastruktur pendukung.

Temuan ini juga sejalan dengan meta-analisis Lee dan Lee (2024) yang menunjukkan bahwa AI-guided individualized language learning memberikan efek positif terhadap perkembangan bahasa dibandingkan kondisi pembelajaran biasa.

Dengan demikian, kontribusi model yang dikembangkan bukan terletak pada penggunaan AI semata, tetapi pada bagaimana AI ditempatkan dalam siklus pedagogis pembelajaran vocabulary.

4.2 Integrasi Teknologi dan Pedagogi

Salah satu temuan penting penelitian adalah bahwa integrasi teknologi perlu berjalan bersama desain pedagogis. Model yang dikembangkan tidak membiarkan sistem menentukan pembelajaran secara bebas, tetapi menetapkan struktur pedagogis berupa tujuan vocabulary, tingkat kesulitan, bentuk latihan, feedback, dan evaluasi.

Integrasi tersebut menghasilkan hubungan:

Tujuan pedagogis → aktivitas vocabulary → data performa → analisis AI → adaptasi → feedback → aktivitas berikutnya.

Dengan pola tersebut, teknologi mendukung proses pedagogis tanpa menghilangkan peran dosen. Dosen tetap berfungsi sebagai perancang pembelajaran, fasilitator, dan pengambil keputusan pedagogis.

Hal ini penting karena kajian tentang AI dan pembelajaran bahasa juga menunjukkan bahwa penggunaan AI perlu ditempatkan dalam kerangka pedagogis dan pengembangan kemampuan belajar mandiri. Kajian sistematis tentang AI dan *self-regulated language learning* menunjukkan bahwa AI dapat berfungsi sebagai alat yang mendukung proses metakognitif dan otonomi pembelajar, tetapi integrasi pedagogis tetap menjadi persoalan penting.

4.3 Adaptive Learning dan Penguasaan Vocabulary

Peningkatan skor kelompok eksperimen dari 61,35 menjadi 82,10 memberikan indikasi bahwa model yang dikembangkan dapat mendukung peningkatan penguasaan vocabulary pada konteks penelitian ini. Nilai *normalized gain* sebesar 0,53 pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada 0,27 pada kelompok kontrol.

Peningkatan tersebut dapat dipahami dari karakteristik model yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memperoleh latihan sesuai performa sebelumnya. Mahasiswa yang menunjukkan kesalahan pada materi tertentu dapat memperoleh latihan atau materi yang berkaitan, sedangkan mahasiswa dengan performa lebih baik dapat diarahkan menuju tingkat kesulitan yang lebih tinggi.

Mekanisme tersebut berbeda dari pembelajaran vocabulary yang sepenuhnya seragam. Dalam pembelajaran adaptif, data respons digunakan sebagai bagian dari proses pembelajaran sehingga evaluasi tidak hanya menjadi kegiatan akhir, tetapi juga berfungsi sebagai dasar untuk menentukan aktivitas berikutnya.

Temuan penelitian juga searah dengan hasil meta-analisis tentang AI dalam pembelajaran bahasa yang menunjukkan manfaat terhadap vocabulary acquisition dan menekankan pentingnya personalisasi serta adaptivitas.

Namun demikian, peningkatan skor dalam penelitian ini tidak seharusnya diinterpretasikan sebagai bukti bahwa AI secara tunggal menyebabkan peningkatan kemampuan vocabulary. Model merupakan kombinasi antara desain pedagogis, materi, latihan, feedback, teknologi AI, dan interaksi mahasiswa dengan sistem. Karena itu, kontribusi masing-masing komponen masih perlu diuji melalui penelitian lanjutan.

4.4 Personalized Learning sebagai Orientasi Model

Personalized learning dalam penelitian ini diwujudkan melalui pemberian pengalaman belajar yang mempertimbangkan performa individual mahasiswa. Personalisasi tidak hanya berarti mahasiswa dapat belajar menggunakan teknologi secara mandiri, tetapi sistem memberikan respons berbeda berdasarkan data pembelajaran.

Model menyediakan tiga mekanisme utama personalisasi:

1. **personalization of content**, yaitu pemilihan materi;
2. **personalization of difficulty**, yaitu penyesuaian tingkat kesulitan;
3. **personalization of feedback**, yaitu pemberian umpan balik sesuai kesalahan atau performa.

Pendekatan tersebut sesuai dengan perkembangan penelitian AI yang menunjukkan bahwa personalized learning semakin diarahkan pada sistem yang dapat menghasilkan jalur belajar adaptif. Kajian Bayly-Castaneda et al. (2024) menunjukkan dominannya penelitian mengenai adaptive learning technologies dalam pengembangan personalized learning berbasis AI.

Dengan demikian, model yang dikembangkan memperluas penggunaan AI dari sekadar *content generation* menuju *learning personalization*.

4.5 Implikasi Pedagogis

Hasil penelitian memiliki beberapa implikasi bagi pembelajaran bahasa Inggris di perguruan tinggi.

Pertama, dosen dapat menggunakan data performa mahasiswa untuk mengidentifikasi vocabulary yang masih menjadi masalah. Kedua, pembelajaran dapat diarahkan pada pemberian latihan yang lebih sesuai dengan kebutuhan individual. Ketiga, AI dapat digunakan untuk menyediakan feedback dan rekomendasi awal sehingga waktu dosen dapat lebih banyak digunakan untuk intervensi pedagogis yang membutuhkan pertimbangan manusia.

Implikasi tersebut sejalan dengan kajian AI dalam pembelajaran bahasa yang menunjukkan potensi teknologi untuk mendukung pembelajaran individual, otonomi, dan self-regulation.

Namun, penggunaan AI juga memerlukan perhatian terhadap privasi data, ketepatan konten, bias algoritmik, akses teknologi, dan ketergantungan mahasiswa terhadap sistem. Kajian adaptive learning di pendidikan tinggi secara khusus mengidentifikasi infrastruktur, kesiapan dosen, privasi, dan bias sebagai tantangan implementasi.

Oleh karena itu, implementasi model perlu tetap menempatkan dosen sebagai pengendali pedagogis dan menggunakan AI sebagai teknologi pendukung pengambilan keputusan pembelajaran.

5. KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah peserta masih relatif terbatas sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Kedua, pengujian dilakukan dalam konteks pembelajaran vocabulary sehingga hasil belum dapat secara langsung digeneralisasi untuk keterampilan bahasa lainnya.

Ketiga, pengembangan prototipe masih berada pada tahap awal sehingga mekanisme adaptasi masih dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan data pembelajaran yang lebih kompleks. Keempat, pengujian efektivitas dilakukan dalam periode terbatas sehingga belum dapat menunjukkan dampak jangka panjang terhadap retensi vocabulary.

Penelitian berikutnya perlu melibatkan jumlah peserta yang lebih besar dan konteks perguruan tinggi yang lebih beragam. Penelitian juga dapat mengembangkan *learning analytics*, algoritma adaptasi yang lebih kompleks, dan pengujian longitudinal untuk melihat retensi vocabulary dalam jangka panjang.

6. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan model *Adaptive Vocabulary Learning* berbasis Artificial Intelligence yang mengintegrasikan teknologi dengan prinsip pedagogi untuk mendukung *personalized learning* mahasiswa. Model dikembangkan melalui tahapan analisis kebutuhan, desain, pengembangan prototipe, validasi ahli, uji coba, dan pengujian efektivitas.Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa mahasiswa membutuhkan pembelajaran vocabulary yang lebih adaptif. Prototipe yang dikembangkan memiliki basis data 500 item vocabulary, tiga tingkat kemampuan, lima jenis latihan, mekanisme adaptasi, feedback otomatis, dan rekomendasi materi. Validasi ahli menghasilkan persentase kelayakan sebesar 89,4%, sedangkan respons mahasiswa mencapai 87,2%. Pada pengujian efektivitas, skor rata-rata kelompok eksperimen meningkat dari 61,35 menjadi 82,10 dengan *normalized gain* 0,53. Kelompok kontrol meningkat dari 60,90 menjadi 71,45 dengan *normalized gain* 0,27. Hasil pengujian menunjukkan perbedaan peningkatan yang signifikan dalam data penelitian ini. Temuan utama penelitian menunjukkan bahwa nilai tambah AI dalam pembelajaran vocabulary tidak hanya terletak pada kemampuan menghasilkan materi, tetapi pada kemampuannya mendukung mekanisme adaptasi berdasarkan data performa mahasiswa. Integrasi teknologi AI dengan desain pedagogis memungkinkan pembelajaran vocabulary diarahkan menuju pengalaman belajar yang lebih adaptif dan personal. Pengembangan selanjutnya perlu memperluas pengujian, memperkuat mekanisme *learning analytics*, dan mengembangkan personalisasi yang lebih dinamis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Jenderal Soedirman dan pihak-pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian, termasuk validator, mahasiswa peserta penelitian, serta tim pengembang yang berkontribusi dalam proses pengembangan model dan prototipe *Adaptive Vocabulary Learning* berbasis Artificial Intelligence.

DAFTAR PUSTAKA

Bayly-Castaneda, K. B., Ramirez-Montoya, M. S., & Morita-Alexander, A. (2024). Crafting personalized learning paths with AI for lifelong learning: A systematic literature review. *Frontiers in Education, 9*, 1424386. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1424386

Chang, W.-L., & Sun, J. C.-Y. (2024). Evaluating AI's impact on self-regulated language learning: A systematic review. *System, 126*, 103484. https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103484

Du, J., & Daniel, B. K. (2024). Transforming language education: A systematic review of AI-powered chatbots for English as a foreign language speaking practice. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 6*, 100230. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100230

Lee, H., & Lee, J. H. (2024). The effects of AI-guided individualized language learning: A meta-analysis. *Language Learning & Technology, 28*(2), 134–162. https://doi.org/10.64152/10125/73575

Orpy, K. B., Juyana, S., & Akter, A. (2026). Artificial intelligence tools in personalized language learning: A systematic thematic review. *JOLLT Journal of Languages and Language Teaching, 14*(2). https://doi.org/10.33394/jollt.v14i2.18187

Rouabhia, R., & Kheder, K. (2024). Using Duolingo in teaching and learning vocabulary: A systematic review. *Indonesian Journal of English Language Studies, 10*(2).

Yuensook, T., Jantakoon, T., & Limpinan, P. (2026). AI-driven adaptive learning systems in higher education: A systematic review. *Journal of Education and Learning, 15*(2), 117–[pages]. https://doi.org/10.5539/jel.v15n2p117

Zhang, [lengkapi penulis]. (2024). The impact of chatbots based on large language models on second language vocabulary acquisition. *Heliyon, 10*(3), e25370. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25370

[Tambahkan referensi primer yang sudah digunakan dalam proposal penelitian, khususnya referensi mengenai vocabulary acquisition, adaptive learning, AI in language learning, dan personalized learning.]