

## Volume 1 | Nomor 1 | Maret 2026

### Pengembangan *AI-Assisted Assessment as Learning Tools* untuk Pembelajaran *Microlearning* menggunakan Model 4D

*Fitrah Izul Falaq*

Pendidikan Teknik Informatika & Komputer, FT, Universitas Negeri Jakarta

*fitrah.izul.falaq@unj.ac.id*

---

#### **Abstract**

Trends in digital learning have increased the demand for *microlearning* media that emphasize concise, focused, and flexible content delivery. However, the implementation of *microlearning* still faces challenges in providing assessment mechanisms that promote active learner engagement and reflective learning. One potential solution to this issue is the integration of the *assessment as learning* concept with artificial intelligence, enabling *microlearning* assessments to function not only as evaluation tools but also as adaptive learning supports. This study aims to develop *AI-Assisted Assessment as Learning Tools* for *microlearning* using the 4D development model (*Define, Design, Develop, Disseminate*). The *Define* stage involved an analysis of learning needs and AI-based assessment characteristics, with a focus on English tenses as the instructional content. The *Design* stage produced an assessment system framework integrating automated feedback and learner personalization. The *Develop* stage included prototype development using an AI agent platform, followed by feasibility testing through expert validation and usability evaluation. The *Disseminate* stage was conducted on a limited scale within a learning community. Validation results showed a media expert score of 87% (very feasible) and a content expert score of 84% (feasible). In addition, the *System Usability Scale* (SUS) score of 76 indicated good usability and user acceptance. Overall, the developed learning media are valid and suitable for use as *assessment as learning tools* in *microlearning*.

**Keywords:** *AI-assisted assessment, assessment as learning, microlearning, automated feedback, artificial intelligence in education*

#### **Abstrak**

Tren pembelajaran digital mendorong kebutuhan media pembelajaran *microlearning* yang menekankan penyajian materi secara singkat, fokus, dan fleksibel. Namun, implementasi *microlearning* masih menghadapi tantangan dalam penyediaan asesmen yang mendorong keterlibatan aktif dan refleksi pemelajar. Salah satu solusi mengatasi permasalahan tersebut adalah mengintegrasikan konsep *assessment as learning* dengan kecerdasan buatan, sehingga asesmen *microlearning* tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang adaptif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *AI-Assisted Assessment as Learning Tools* untuk *microlearning*

menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Tahap *Define* mencakup analisis kebutuhan pembelajaran dan karakteristik asesmen berbasis AI dengan fokus pada materi *tenses* bahasa Inggris. Tahap *Design* menghasilkan rancangan sistem asesmen yang mengintegrasikan umpan balik otomatis dan personalisasi pemelajar. Tahap *Develop* mencakup pengembangan prototipe menggunakan platform *AI agent* serta pengujian kelayakan melalui validasi ahli dan uji tingkat kegunaan media pembelajaran. Tahap *Disseminate* dilakukan terbatas pada komunitas. Hasil validasi menunjukkan skor ahli media sebesar 87% dengan kategori sangat layak, sedangkan validasi ahli materi memperoleh skor 84% dengan kategori layak. Selain itu, hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS) memperoleh skor 76 yang menunjukkan media mudah digunakan dan dapat diterima. Secara keseluruhan, media pembelajaran dinilai valid dan layak digunakan sebagai *assessment as learning tools* dalam pembelajaran *microlearning*.

**Kata Kunci:** *AI-assisted assessment, assessment as learning, microlearning, automated feedback, artificial intelligence in education*

---

## **Pendahuluan**

Transformasi digital dalam dunia pendidikan mengalami akselerasi yang sangat signifikan. Tren ini ditandai dengan semakin luasnya pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan untuk mendukung proses pembelajaran yang fleksibel, personal, dan berkelanjutan. Perubahan ini tidak hanya dipicu oleh perkembangan teknologi informasi, tetapi juga oleh tuntutan pedagogis abad ke-21 yang menekankan pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*), kemandirian belajar, serta kemampuan adaptif peserta didik dalam menghadapi kompleksitas pengetahuan dan dunia kerja yang dinamis. Salah satu pendekatan pembelajaran yang relevan dan berkembang pesat dalam konteks ini adalah *microlearning*, yaitu strategi pembelajaran yang menyajikan materi dalam unit-unit kecil, terfokus, dan dapat dipelajari dalam waktu singkat (Hug, 2023; Kynoch & Latapie, 2023; Monib et al., 2025).

*Microlearning* banyak diadopsi karena dinilai sesuai dengan karakteristik pembelajar modern yang memiliki rentang perhatian terbatas dan kebutuhan belajar yang kontekstual. Berbagai studi empiris menunjukkan bahwa *microlearning* mampu meningkatkan keterlibatan belajar (*learner engagement*), retensi pengetahuan jangka pendek, serta fleksibilitas pembelajaran, khususnya dalam lingkungan pembelajaran daring dan berbasis mobile (Monib et al., 2025; J. Zhang, 2025). Namun demikian, efektivitas *microlearning* tidak hanya

ditentukan oleh penyajian materi yang ringkas, tetapi juga sangat bergantung pada bagaimana proses evaluasi dan asesmen dirancang untuk mendukung pembelajaran. Asesmen yang bersifat konvensional dan sumatif sering kali tidak selaras dengan karakter *microlearning* yang menuntut umpan balik cepat, berkelanjutan, dan berorientasi pada proses belajar.

Dalam konteks tersebut, paradigma *assessment as learning* menjadi solusi alternatif yang sangat relevan. *Assessment as learning* memposisikan pemelajar atau peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses penilaian, di mana asesmen tidak hanya digunakan untuk mengukur hasil belajar, tetapi juga sebagai sarana refleksi, regulasi diri, dan penguatan pemahaman konsep (Panadero et al., 2018). Melalui pendekatan ini, asesmen berfungsi sebagai bagian integral dari proses belajar, bukan sekadar aktivitas akhir untuk mengukur kemampuan. Sayangnya, implementasi *assessment as learning* sering menghadapi kendala, terutama terkait keterbatasan waktu pendidik dalam memberikan umpan balik yang cepat, personal, dan berkualitas kepada setiap peserta didik.

Sejalan dengan hal diatas, perkembangan *artificial intelligence* (AI) menawarkan solusi potensial terhadap permasalahan tersebut. Penggunaan AI, khususnya dalam bidang pendidikan sudah banyak digunakan dalam upaya mendukung personalisasi pembelajaran, analitik pembelajaran, otomasi proses asesmen dan umpan balik pembelajaran (Diwan et al., 2023; Zhai & Nehm, 2023). Penelitian terkini menunjukkan bahwa AI mampu menghasilkan soal secara otomatis, melakukan penilaian respons peserta didik, serta memberikan umpan balik instan yang bersifat adaptif sesuai dengan tingkat kemampuan dan kebutuhan belajar individu (Khalil & Er, 2023; Shi & Aryadoust, 2024).

Integrasi AI dalam asesmen formatif dinilai memiliki dampak positif terhadap efektivitas pembelajaran, terutama dalam meningkatkan frekuensi dan kualitas umpan balik. Shi & Aryadoust (2024) dalam tinjauan sistematisnya menegaskan bahwa *AI-based automated feedback* mampu membantu peserta didik memahami kesalahan, memperbaiki strategi belajar, dan meningkatkan keterampilan metakognitif. Meskipun demikian, sejumlah penelitian juga menekankan pentingnya validasi pedagogis dan teknis terhadap sistem asesmen berbasis AI, mengingat adanya potensi bias, keterbatasan konteks

pemahaman AI, serta isu transparansi dan akuntabilitas dalam proses penilaian (van den Berg & Papadopoulos, 2025; Zhai & Nehm, 2023).

Dalam konteks *microlearning*, pemanfaatan AI untuk mendukung *assessment as learning* menjadi semakin strategis. Karakter *microlearning* yang singkat dan berulang memerlukan asesmen yang dapat dilakukan secara cepat dan otomatis, namun tetap bermakna secara pedagogis. Desain pembelajaran dan materi yang efektif, menjadi konsep utama dalam pengembangan *AI-Assisted Assessment* yang terintegrasi ke setiap asesmen *microlearning* melalui penyediaan soal adaptif, umpan balik instan, serta pelacakan progres belajar secara real time. Dengan demikian, asesmen menjadi bagian inheren dari pengalaman belajar *microlearning* (Hug, 2023; Monib et al., 2025). Integrasi strategi pembelajaran, kecerdasan buatan, dan materi *microlearning* yang relevan memungkinkan percepatan proses belajar sesuai dengan karakteristik pemelajar.

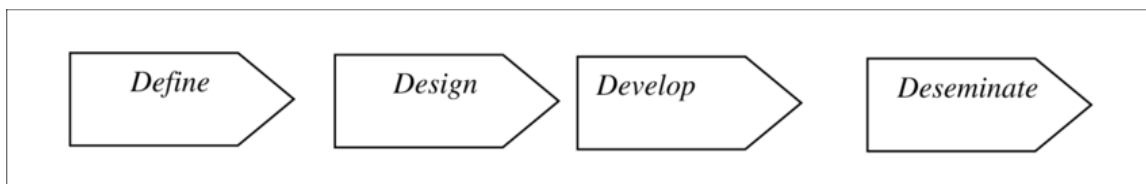
Namun, meskipun potensi *AI-Assisted Assessment* dalam *microlearning* telah banyak dibahas secara konseptual, studi empiris yang mengkaji proses pengembangan sistem tersebut secara sistematis masih relatif terbatas, khususnya dalam konteks penelitian pengembangan (*research and development*). Tidak sedikit penelitian yang berfokus pada efektivitas penggunaan AI dalam pembelajaran, namun belum secara rinci mendokumentasikan tahapan pengembangan produk, validasi ahli, serta uji kegunaan (*usability*) yang dilakukan secara komprehensif. Padahal, aspek-aspek tersebut sangat krusial untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya canggih secara teknologi, tetapi juga layak secara pedagogis dan mudah digunakan oleh pengguna akhir (Klašnja-Milićević et al., 2017).

Berdasarkan paparan tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan mendesak untuk mengembangkan dan mengkaji secara empiris *AI-Assisted Assessment as Learning Tools* yang dirancang khusus untuk konteks *microlearning*. Penelitian ini diposisikan untuk mengisi celah tersebut dengan mengembangkan sebuah prototipe asesmen berbasis AI menggunakan model 4D, serta mengevaluasi kelayakannya melalui validasi ahli media, ahli materi, dan uji *usability*. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian *assessment as*

learning berbasis AI, serta kontribusi praktis berupa model dan produk asesmen digital yang adaptif, efektif, dan berorientasi pada proses belajar.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D), selaras dengan tujuan penelitian yaitu menghasilkan produk berupa *AI-Assisted Assessment as Learning Tools* yang dirancang khusus untuk konteks *microlearning*. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D yang terdiri atas tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Pemilihan model ini dipilih karena memberikan kerangka kerja yang sistematis dan iteratif sehingga memungkinkan peneliti melakukan analisis kebutuhan secara mendalam, merancang solusi berbasis teori, serta mengevaluasi produk melalui validasi ahli dan uji pengguna.



**Gambar 1.** Model Pengembangan 4D (Thiagarajan et al., 1974)

Secara lebih detail, adapun tahapan yang dilakukan pada penelitian pengembangan ini diantaranya :

### 1. Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap Define bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan kebutuhan pembelajaran serta spesifikasi awal produk. Kegiatan meliputi:

#### **Analisis kebutuhan pembelajaran**

Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik *microlearning* dan kebutuhan asesmen yang sesuai dengan pendekatan *assessment as learning*. Analisis ini didasarkan pada studi literatur lima tahun terakhir serta refleksi praktik pembelajaran digital yang menuntut asesmen singkat, adaptif, dan berkelanjutan (Monib et al., 2025; Panadero et al., 2018).

#### **Analisis karakteristik pengguna**

Pengguna utama sistem adalah peserta didik pada lingkungan pembelajaran daring yang menggunakan *microlearning*. Karakteristik yang diidentifikasi meliputi kebutuhan akan umpan balik cepat, fleksibilitas akses,

serta kemudahan penggunaan antarmuka. Analisis ini penting untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan bersifat *user-centered* dan mendukung regulasi diri belajar.

### **Analisis konsep dan tujuan asesmen**

Asesmen dirumuskan berdasarkan paradigma *assessment as learning*, di mana asesmen berfungsi sebagai sarana refleksi dan penguatan proses belajar. Tujuan asesmen difokuskan pada pemberian umpan balik formatif, bukan sekadar pengukuran hasil akhir. AI diposisikan sebagai pendukung utama dalam penyediaan umpan balik instan dan adaptif (Shi & Aryadoust, 2024).

### **Spesifikasi awal sistem berbasis AI**

Berdasarkan analisis kebutuhan, ditetapkan bahwa media pembelajaran harus mampu: (a) menghasilkan soal secara otomatis, (b) memberikan umpan balik instan berbasis AI, dan (c) mencatat progres belajar pengguna. Spesifikasi ini menjadi dasar perancangan pada tahap berikutnya.

## **2. Tahap Design (Perancangan)**

Tahap Design bertujuan untuk merancang struktur media pembelajaran, alur asesmen pada *microlearning*, dan integrasi fitur berbasis kecerdasan buatan. Pada tahap ini, fokus utama adalah menyelaraskan desain pedagogis dan desain teknis media pembelajaran. Adapun beberapa tahapan yang dilakukan:

### **Perancangan desain instruksional**

Desain instruksional disusun dengan mengintegrasikan *microlearning* dan *assessment as learning*. Setiap unit *microlearning* dirancang untuk memberikan materi singkat, aktivitas asesmen, dan umpan balik reflektif. Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi literatur yang menekankan integrasi asesmen formatif dalam *microlearning* (Monib, 2024). Pada pengembangan media pembelajaran ini, desain instruksional pada materi Tenses Bahasa Inggris.

### **Perancangan arsitektur sistem**

Pengembangan media pembelajaran menggunakan platform *AI Agent*, sehingga setiap proses pengembangan memerlukan dokumentasi serta alur media pembelajaran meliputi *learning journey*, spesifikasi media, fitur dan dokumentasi *prompt*. Pendekatan pengembangan menggunakan metode 3D (*Define, Discribe dan Develop*), dimana *AI agent* dirancang untuk menjalankan

perintah sesuai desain yang telah dikembangkan. Fokus utama terletak pada fungsi penilaian dan pemberian umpan balik otomatis, dengan mempertimbangkan transparansi dan keterlacakan keputusan AI (Zhai, 2023).

### **Perancangan instrumen evaluasi**

Pada tahap ini disusun instrumen validasi ahli media dan ahli materi, serta instrumen uji usability menggunakan System Usability Scale (SUS). Instrumen dirancang mengacu pada praktik evaluasi media pembelajaran digital yang dilaporkan dalam penelitian terkini (Arifin, 2024; Brooke, 2013).

### **3. Tahap Develop (Pengembangan)**

Tahap Develop merupakan tahap implementasi desain menjadi prototipe fungsional dan evaluasi kelayakannya. Terdapat 3 pokok kegiatan dalam tahap ini yaitu pengembangan prototipe, validasi ahli dan pengujian tingkat kegunaan. Adapun detail tahapan dapat dijabarkan sebagai berikut:

#### **Pengembangan prototipe**

Pengembangan prototipe dilakukan dengan memanfaatkan AI Agent Lovable sebagai agen pengembang berbasis kecerdasan buatan yang mendukung proses perancangan dan implementasi aplikasi pembelajaran. Pemanfaatan AI agent dalam pengembangan prototipe memungkinkan percepatan proses desain tanpa menghilangkan kontrol konseptual dan akademik dari pengembang manusia (Holmes et al., 2022).

Proses pengembangan prototipe dilakukan secara bertahap melalui perumusan kebutuhan sistem, perancangan fitur utama, dan implementasi awal menggunakan prompt terstruktur pada platform Lovable. *Prompt* dirancang berdasarkan spesifikasi pembelajaran *microlearning* dan *konsep assessment as learning*, sehingga AI agent menghasilkan komponen aplikasi yang selaras dengan tujuan pembelajaran. Setiap keluaran prototipe dievaluasi secara internal oleh pengembang untuk memastikan kesesuaian dengan desain instruksional, sebelum dilakukan penyempurnaan lebih lanjut. Pendekatan ini mencerminkan pola kolaboratif manusia-AI dalam pengembangan sistem pembelajaran digital yang adaptif dan kontekstual (Zhai & Nehm, 2023).

#### **Validasi ahli**

Uji validasi ahli media dan ahli materi dilaksanakan sebagai bagian dari tahapan pengembangan untuk menjamin kelayakan produk sebelum dilakukan uji coba kepada pengguna. Validasi ahli media difokuskan pada aspek teknis dan visual, meliputi tampilan antarmuka, konsistensi desain, navigasi, interaktivitas, dan kemudahan penggunaan. Sementara itu, validasi ahli materi diarahkan pada kesesuaian konten dengan capaian pembelajaran, ketepatan konsep, kedalaman materi, serta kejelasan penyajian microlearning.

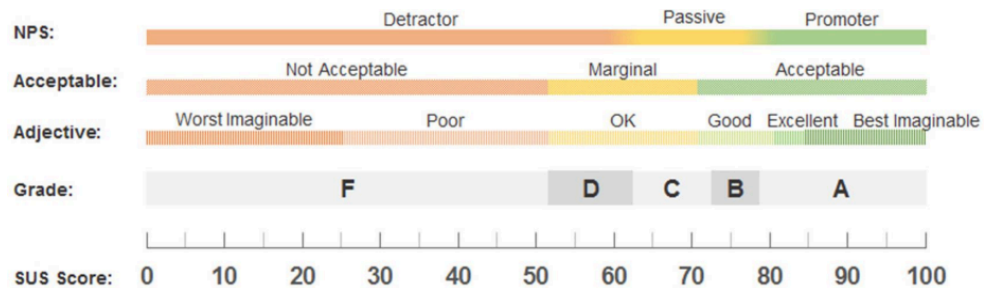
Proses validasi bertujuan memastikan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi standar kualitas media pembelajaran digital baik dari sisi pedagogis maupun teknologis (Plomp & Nienke Nieveen, 2013). Data hasil penilaian ahli selanjutnya diolah dengan menghitung persentase tingkat validitas menggunakan rumus perbandingan antara skor yang diperoleh dan skor maksimum ideal, sebagaimana umum digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran (Sugiyono, 2019). Dengan menerapkan prosedur validasi ini, diharapkan mampu menghasilkan produk pembelajaran yang tidak hanya inovatif secara teknologi, tetapi juga memiliki landasan akademik dan pedagogis yang kuat (Monib et al., 2025; Zhai & Nehm, 2023).

### **Uji usability (SUS)**

*System Usability Scale* (SUS) merupakan instrumen penilaian kegunaan yang telah terbukti secara ilmiah dan sangat relevan sejak tahun 1986. SUS dirancang untuk mengambil pengukuran cepat mengenai persepsi pengguna terhadap kegunaan sistem secara akurat. Selain itu, alasan metode SUS karena cepat, mudah, dan berbiaya rendah (*Quick and Dirty*) (Brooke, 1996). Jumlah responden minimalnya pun tidak begitu banyak. Tullis & Stetson (2004) menyebutkan bahwa untuk mendapatkan skor yang cukup andal membutuhkan 12 – 14 responden. Namun, dalam penelitian ini, sebagai ujicoba awal, pengembang hanya melakukan ujicoba terhadap 5 responden. Lebih lanjut, pengujian SUS cocok untuk pengukuran kegunaan sebuah layanan berbasis website.

Penghitungan skala pengukuran SUS untuk setiap item berkisar antara 0 hingga 4. Untuk item 1, 3, 5, 7, dan 9 (item berstruktur positif), kontribusinya adalah posisi skala dikurangi 1. Untuk item 2, 4, 6, 8, dan 10 (item berstruktur negatif), kontribusinya adalah 5 dikurangi posisi skala. Kemudian, mengalikan jumlah skor tersebut dengan 2,5 untuk mendapatkan nilai

keseluruhan SUS. (Brooke, 2013). Selanjutnya, nilai total yang diperoleh, diinterpretasikan berdasarkan perbandingan peringkat persentil, peringkat, sifat, tingkat penerimaan, dan NPS dari skor SUS dan dapat dilihat dalam bentuk gambar skala interpretasi pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Skala Interpretasi Hasil Skor SUS (Sauro, 2018)

Untuk memudahkan interpretasi data, skala tersebut dapat diolah menjadi sebuah tabel yang lebih detail pada Tabel 1:

**Tabel 1.** Skala Interpretasi Hasil Skor SUS (Sauro, 2018)

Grade	SUS Range	Percentile Range	Adjective	Acceptable	NPS
A+	84.1-100	96-100	Best Imaginable	Acceptable	Promoter
A	80.8-84.0	90-95	Excellent	Acceptable	Promoter
A-	78.9-80.7	85-89	Excellent	Acceptable	Promoter
B+	77.2-78.8	80-84	Excellent	Acceptable	Passive
B	74.1 – 77.1	70 – 79	Excellent	Acceptable	Passive
B-	72.6 – 74.0	65 – 69	Excellent	Acceptable	Passive
C+	71.1 – 72.5	60 – 64	Good	Acceptable	Passive
C	65.0 – 71.0	41 – 59	Good	Marginal	Passive
C-	62.7 – 64.9	35 – 40	Good	Marginal	Passive
D	51.7 – 62.6	15 – 34	OK	Marginal	Detractor
F	25.1 – 51.6	2– 14	Poor	Not Acceptable	Detractor
F	0-25	0-1.9	Worst Imaginable	Not Acceptable	Detractor

#### 4. Tahap Disseminate (Diseminasi)

Tahap Disseminate dilakukan secara terbatas kepada komunitas belajar bahasa Inggris untuk materi tenses. Produk yang telah dikembangkan didistribusikan melalui website yang dapat diakses publik oleh masyarakat.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Tahap *Define*

Pengembangan *AI-Assisted Assignment as Learning* diawali tahap *Define*. Adapun hasilnya dapat dijabarkan kedalam spesifikasi produk yang mencakup analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik pengguna dan konsep asesmen. Spesifikasi produk dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2** Spesifikasi Produk

No	Aspek	Deskripsi
1	Nama Media	Tense Guide AI
2	Muatan Materi	Tenses dalam Bahasa Inggris
3	Jenis Media Berdasarkan Fungsi	Suplemen Pembelajaran
4	Akses Media	Website Responsif (Desktop & Mobile)
5	LLM Service	Lovable AI, versi Gratis
6	Tautan <i>Chatbot</i>	<a href="https://project.tep.or.id/tense-ai">https://project.tep.or.id/tense-ai</a>
7	Spek Minimum Perangkat	Seluruh perangkat dengan web browser minimal versi rilis diatas tahun 2024
8	Skala penggunaan	Terbatas untuk proses pembelajaran, tidak komersial
9	Kapasitas pengguna	20 – 50 pengguna dalam waktu bersamaan
10	Learning Journey	Pengguna mempelajari materi singkat, dilanjutkan pembelajaran melalui asesmen secara interaktif.

Selain spesifikasi produk, pada tahap desain juga dilakukan analisis kebutuhan fitur yang dibutuhkan. Hasil rancangan fitur dapat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rancangan Fitur

Fitur	Deskripsi
Micro Content	Penjelasan singkat + contoh kontekstual
AI Question Generator	Soal dinamis sesuai tenses
Answer Analysis	Analisis kesalahan grammar
Instant Feedback	Penjelasan kenapa salah/benar
Learning Recommendation	Rekomendasi modul lanjutan
Progress Tracking	Riwayat latihan & pemahaman
Assesment Type	Pilihan ganda kontekstual, Isian kalimat (fill in the blank), Sentence correction, Short answer (analisis kalimat)

## 2. Tahap *Design*

Terdapat 3 tahapan utama dalam tahap *design* yaitu merancang struktur media, alur asesmen serta integrasi fitur kecerdasan buatan. Ketiga tahapan tersebut dirangkum kedalam sebuah dokumentasi alur *prompt* yang akan dieksekusi oleh AI Agent menjadi media pembelajaran. Desain alur menggunakan pendekatan 3D (Design, Discribe dan Develop) sesuai Tabel 4.

**Tabel 4.** Desain Alur Prompt untuk AI Agent

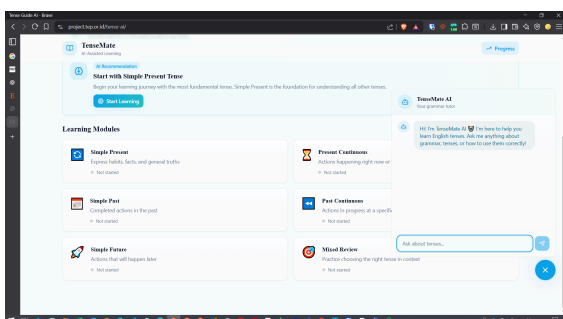
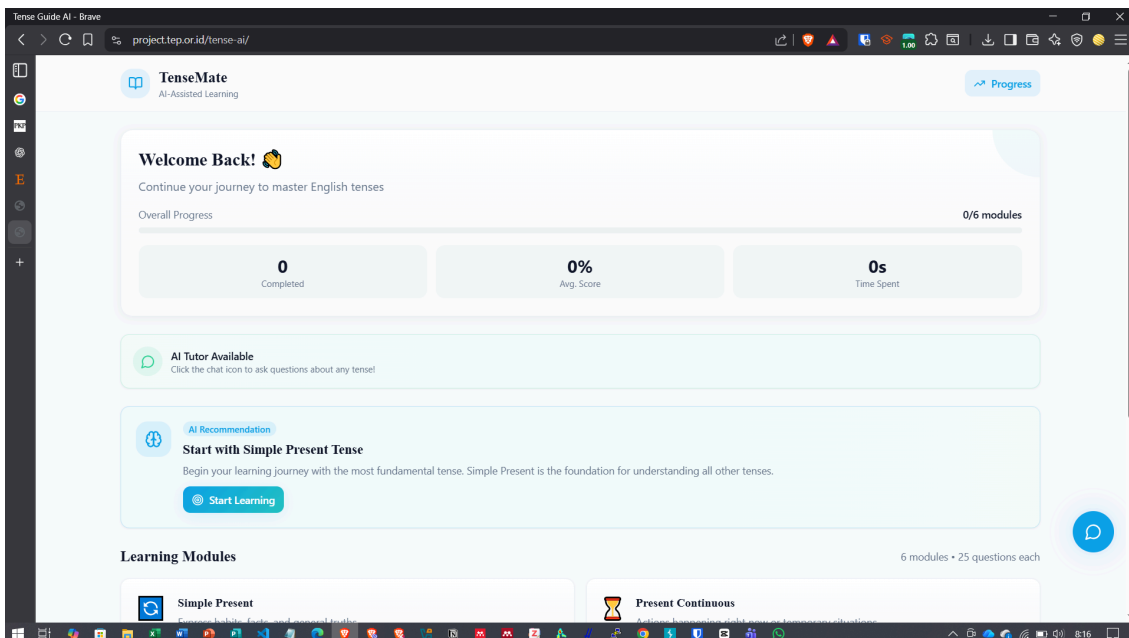
Tahap	Output Utama	Fungsi Utama	Deskripsi Ringkas
<b>Define</b>	Dokumen Analisis Kebutuhan	Landasan konseptual	Mendefinisikan kebutuhan pembelajaran, karakteristik pengguna, tujuan asesmen, dan ruang lingkup materi
<b>Describe</b>	Deskripsi Alur Implementasi	Pemetaan sistem	Menjelaskan bagaimana dokumentasi diterjemahkan menjadi alur kerja sistem AI
<b>Develop</b>	Final Prompt AI Agent	Implementasi teknis	Merumuskan <i>prompt</i> akhir yang digunakan AI agent

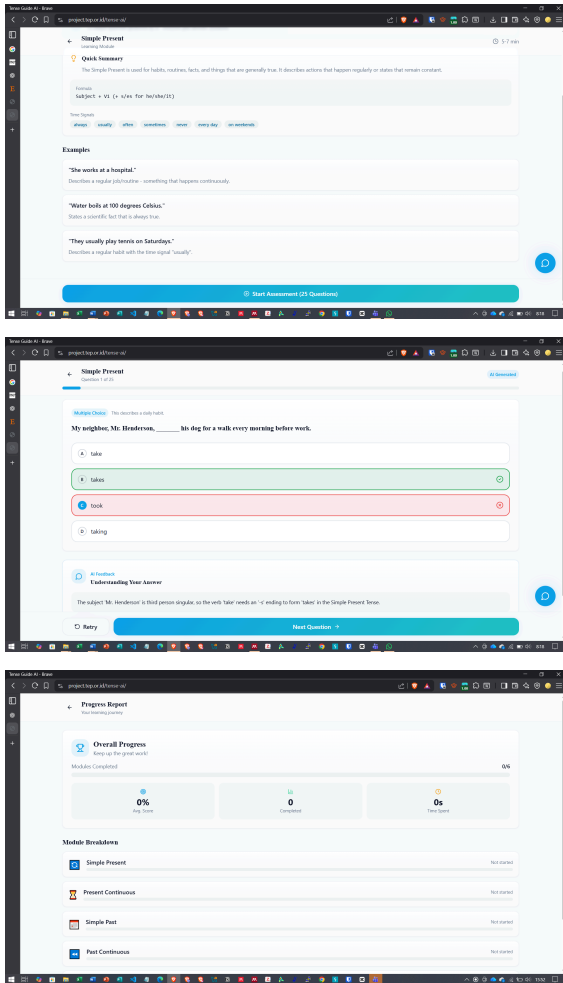
Desain sistem disimpan dalam format teks agar setiap perubahan dapat terdokumentasi melalui pembaruan log. Pengembangan menggunakan platform *AI Agent lovable.dev* dengan 3 pendekatan: (1) *Assessment Agent* memvalidasi kualitas respons, (2) *Feedback Agent* memberikan umpan balik kontekstual, dan (3) *Analytics Agent* mencatat serta menganalisis progres

interaksi. Pendekatan berbasis agen ini memungkinkan respons semi-otonom, sehingga meningkatkan adaptabilitas dan efisiensi proses. (Khalil & Er, 2023; Zhai & Nehm, 2023).

### 3. Tahap *Develop*

Pada tahap ini, *prompt* akhir AI agent dieksekusi langsung menggunakan platform Lovable. *Prompt* ini dirancang untuk mengarahkan AI agar berperan sebagai fasilitator pembelajaran yang mendukung prinsip *assessment as learning*, dengan menghasilkan soal asesmen kontekstual, menganalisis jawaban pengguna, memberikan umpan balik reflektif, serta menyusun rekomendasi pembelajaran lanjutan secara adaptif. Hasil pengembangan pada Gambar 3





Gambar 3. Hasil Produk yang Telah Dikembangkan

Berdasarkan hasil pengembangan, seluruh fitur utama aplikasi berhasil diimplementasikan dan berfungsi sesuai dengan tujuan pembelajaran. Fitur-fitur tersebut mendukung penerapan *AI-Assisted Assessment as Learning* dalam konteks microlearning tenses bahasa Inggris. Hasil dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Tabel Keberhasilan Rancangan & Hasil Akhir

No	Fitur	Deskripsi Fitur	Hasil Pengembangan	Status
1	Micro Content	Penjelasan singkat materi tenses disertai contoh kalimat kontekstual	Materi microlearning berhasil disajikan secara ringkas, fokus pada satu konsep, dan mudah dipahami	Berhasil

No	Fitur	Deskripsi Fitur	Hasil Pengembangan	Status
2	AI Question Generator	Pembuatan soal dinamis sesuai jenis tenses dan tingkat kesulitan	Sistem mampu menghasilkan soal secara otomatis berdasarkan tenses yang dipilih	Berhasil
3	Answer Analysis	Analisis kesalahan grammar pada jawaban pengguna	AI mampu mengidentifikasi kesalahan penggunaan tense, verb form, dan auxiliary	Berhasil
4	Instant Feedback	Penjelasan alasan jawaban benar atau salah secara langsung	Feedback diberikan secara real-time dan relevan dengan kesalahan pengguna	Berhasil
5	Learning Recommendation	Rekomendasi modul atau latihan lanjutan berdasarkan hasil asesmen	Sistem mampu memberikan rekomendasi adaptif sesuai performa pengguna	Berhasil
6	Progress Tracking	Pencatatan riwayat latihan dan tingkat pemahaman pengguna	Riwayat latihan dan progres pembelajaran dapat ditampilkan dengan baik	Berhasil
7	Assessment Type	Pilihan ganda kontekstual, isian kalimat, sentence correction, dan short answer	Seluruh jenis asesmen dapat dijalankan dan terintegrasi dalam sistem	Berhasil

### Validasi Ahli Materi

Setelah media pembelajaran berhasil dikembangkan, selanjutnya dilakukan validasi ahli. Pertama, uji validasi materi dilakukan kepada Ahli Bahasa Inggris dengan spesifikasi minimal Sarjana Sastra Inggris, memiliki pengalaman dalam bidang penulisan gramatika khususnya tenses, serta pernah menjadi penulis. Adapun hasil validasi ahli materi disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6** Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator Pernyataan	Skor
1	Ketepatan Konsep	Materi tenses sesuai kaidah tata bahasa Inggris	5
2		Istilah grammar disajikan tepat dan konsisten	4

No Aspek	Indikator Pernyataan	Skor	
<b>Subtotal Ketepatan Konsep</b>		<b>9 (90%)</b>	
3	Kedalaman Materi	Kedalaman materi sesuai karakteristik pengguna	4
4		Materi sesuai untuk <i>microlearning</i>	5
<b>Subtotal Kedalaman Materi</b>		<b>9 (90%)</b>	
5	Microlearning	Materi singkat, padat, dan fokus	4
6		Modul dapat dipelajari dalam 5–7 menit	4
<b>Subtotal Microlearning</b>		<b>8 (80%)</b>	
7		Soal relevan dengan materi tenses	5
8	Kualitas Soal	Variasi soal mendukung pemahaman	4
9		Tingkat kesulitan soal proporsional	5
<b>Subtotal Kualitas Soal</b>		<b>14 (93%)</b>	
10		Feedback sesuai kesalahan pengguna	3
11	Feedback AI	Feedback membantu pemahaman tenses	4
12		Bahasa AI mudah dipahami	4
<b>Subtotal Feedback AI</b>		<b>11 (73,3%)</b>	
13	Assesment as	Asesmen sebagai sarana belajar	4
14	Learning	Pertanyaan reflektif mendorong berpikir	3
<b>Subtotal Assesment as Learning</b>		<b>7 (70%)</b>	
15	Kontekstualitas	Contoh kalimat kontekstual	5
16		Konteks membantu pemahaman nyata	5
<b>Subtotal Kontekstualitas</b>		<b>10 (100%)</b>	
17	Tujuan	Materi dan asesmen mendukung tujuan belajar	4
18	Pembelajaran	Aplikasi membantu membedakan antar tenses	4
<b>Subtotal Tujuan Pembelajaran</b>		<b>8 (80%)</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>76</b>	
		<b>(88,44%)</b>	

Hasil validasi ahli materi mendapatkan 76 dari total 90 poin atau sebesar 84,44%. Menurut Nana Sudjana (1995), dapat disimpulkan tergolong dalam kategori “layak”, artinya materi *microlearning* asesmen yang dikembangkan telah memenuhi kelayakan pedagogis, meskipun masih memerlukan penyempurnaan. Skor ini mengindikasikan asesmen tidak hanya berfungsi sebagai alat pengukuran, tetapi menjadi bagian proses belajar reflektif.

Dalam konteks pembelajaran tenses, *assessment as learning* menuntut peserta didik untuk menyadari pola kesalahan gramatikal, memahami alasan kesalahan, serta memperbaiki strategi penggunaan struktur waktu. Temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa umpan balik instan berbasis AI mampu memfasilitasi proses refleksi tersebut, terutama pada latihan-latihan objektif seperti pilihan ganda dan isian singkat. Hal ini sejalan dengan Panadero et al., (2018) yang menegaskan bahwa *assessment as learning* efektif dapat langsung digunakan untuk mengatur ulang proses belajarnya.

Namun demikian, skor validasi ahli materi belum mencapai kategori “sangat layak” yang artinya mengindikasikan adanya keterbatasan. Validator menilai bahwa umpan balik masih bersifat umum dan belum sepenuhnya mengarahkan pemahaman konseptual yang mendalam. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat argumen bahwa *AI-Assisted Assessment* dapat menjadi suplemen pembelajaran *microlearning*, tetapi efektivitasnya sangat bergantung pada kualitas desain pembelajaran dan asesmennya. AI bukan sebagai pengganti peran pendidik, melainkan sebagai fasilitator refleksi belajar yang bekerja dalam kerangka pedagogis yang jelas. Hal ini sesuai temuan (Shi & Aryadoust, 2024), yang menyatakan bahwa *AI-based automated feedback* cenderung efektif pada level tugas (*task-level feedback*), tetapi memerlukan desain rubrik dan konteks yang kuat untuk mendukung refleksi tingkat proses dan regulasi diri.

### **Validasi Ahli Media**

Setelah tidak ada revisi materi, langkah selanjutnya adalah validasi ahli media dengan spesifikasi lulusan Magister Teknologi Pembelajaran dan memiliki pengalaman dalam bidang pengembangan media. Adapun hasil validasi ahli media disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7** Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator Pernyataan	Skor
1	Tampilan Visual	Tampilan antarmuka aplikasi menarik dan profesional	3
2		Kombinasi warna dan tipografi memudahkan membaca konten	3
3		Tata letak elemen tertata rapi dan konsisten	5
<b>Subtotal Tampilan Visual</b>			<b>11 (73,33%)</b>

No	Aspek	Indikator Pernyataan	Skor
4		Menu dan tombol navigasi mudah dipahami	4
5	Navigasi	Alur perpindahan antar halaman logis dan sistematis	5
6		Pengguna dapat kembali ke halaman sebelumnya dengan mudah	4
<b>Subtotal Navigasi</b>		<b>13 (86,67%)</b>	
7		Seluruh fitur berfungsi sesuai tujuan pembelajaran	5
8	Fungsionalitas	Sistem asesmen berjalan tanpa error teknis	5
9		Proses input dan output jawaban berjalan baik	5
<b>Subtotal Fungsionalitas</b>		<b>15 (100%)</b>	
10		Sistem merespons cepat terhadap aksi pengguna	4
11	Interaktivitas	Interaksi sistem terasa aktif dan komunikatif	5
12		Feedback sistem mendorong pengguna untuk belajar	5
<b>Subtotal Interaktivitas</b>		<b>14 (93,33%)</b>	
13		Aplikasi mudah digunakan tanpa pelatihan khusus	3
14	Usability	Instruksi penggunaan jelas dan ringkas	4
15		Pengguna dapat menyelesaikan modul tanpa kesulitan teknis	5
<b>Subtotal Usability</b>		<b>12 (80%)</b>	
16	Integrasi AI	Fitur AI terintegrasi dengan baik dalam asesmen	5
17		Analisis jawaban AI jelas dan mudah dipahami	4
<b>Subtotal Integrasi AI</b>		<b>9 (90%)</b>	
18		Konten disajikan singkat, padat, dan fokus	5
19	Microlearning	Durasi dan beban informasi setiap modul sesuai prinsip microlearning	4
<b>Subtotal Microlearning</b>		<b>9 (90%)</b>	
20	Konsistensi & Stabilitas	Aplikasi berjalan stabil selama penggunaan	4
<b>Subtotal Konsistensi &amp; Stabilitas</b>		<b>4 (80%)</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>96 (87%)</b>	

Skor validasi ahli media mendapatkan 96 dari 100 poin atau sebesar 87%. Menurut Nana Sudjana (1995), media pembelajaran yang dikembangkan tergolong kategori "sangat layak". Artinya, secara teknis dan visual sudah selaras dengan karakteristik *microlearning* yang menuntut antarmuka sederhana, navigasi yang intuitif, dan alur pembelajaran yang ringkas. Temuan ini sejalan dengan Monib (2025) yang menekankan bahwa desain antarmuka

menjadi faktor kunci keberhasilan *microlearning*. Selain itu, integrasi asesmen pada setiap micro-unit memungkinkan peserta didik melakukan *retrieval practice* secara berulang. Menurut S. Zhang & Song (2024), dengan adanya asesmen singkat dan umpan balik instan, *microlearning* tidak hanya berfungsi sebagai penyampaian konten, tetapi juga sebagai sarana latihan dan refleksi yang berkelanjutan.

Berdasarkan temuan diatas, hal ini menunjukkan bahwa *microlearning* dan *assessment as learning* memiliki hubungan yang saling menguatkan. *Microlearning* menyediakan struktur pembelajaran yang singkat dan terfokus, sementara *assessment as learning* memastikan bahwa setiap unit pembelajaran diiringi proses refleksi dan regulasi diri. Integrasi keduanya melalui dukungan AI memperkuat efektivitas pembelajaran tenses, yang secara alami membutuhkan latihan berulang dan koreksi cepat.

#### **Uji Tingkat Kegunaan (*Usability Testing*)**

Pengujian SUS dilakukan kepada 5 responden dengan rentan usia 16 – 27 tahun yang memiliki minat belajar materi tenses bahasa inggris. Rata-rata mahasiswa terbiasa menggunakan layanan *chatbot* dengan *generataive ai*. Proses pengumpulan data dilakukan selama 1 hari. Tahapannya, responden mencoba media pembelajaran terlebih dahulu kemudian mengisi kuisisioner. Hasil pengolahan data responden dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Uji SUS

Skor Hasil Hitung										Jumla h	Nilai (Jumlah x 2.5)
Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q1 0		
3	1	5	1	4	1	5	1	4	1	36	90
3	3	3	2	3	3	4	1	3	3	24	60
4	1	5	3	4	3	5	2	4	2	31	78
3	2	3	1	3	2	3	2	4	2	27	68
4	1	4	2	4	1	5	2	5	2	34	85
<b>Skor Rata-rata (Hasil Akhir)</b>											<b>76</b>

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, skor rata-rata SUS yang didapatkan adalah sebesar 76. Selanjutnya dilakukan interpretasi dengan menggunakan tabel klasifikasi SUS. Hasil interpretasi pengukuran tingkat kegunaan menggunakan metode SUS dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9.** Interpretasi Pengukuran Tingkat Kegunaan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS)

Kriteria	Skor	Interpretasi
SUS Score	76	Nilai diatas rata-rata
Grade	B	Kualitas sistem baik, namun masih ada ruang untuk peningkatan menuju grade A
Adjective	Good	Pengguna menilai sistem cukup baik dan nyaman digunakan
Percentile Range	70 – 79	Skor berada di kuartil atas
Acceptable	Acceptable	Tingkat kelayakan penggunaan dapat diterima untuk rilis dan dapat diimplementasikan pada lingkungan lebih luas dan nyata.
NPS	Passive	Pengguna cukup puas, tetapi tidak semua akan secara aktif merekomendasikan sistem ke orang lain

#### 4. Tahap Disseminate

Deseminasi produk dilakukan secara daring melalui alamat website <https://project.tep.or.id/tense-ai> yang dapat diakses secara publik dan luas. Segmentasi pengguna pada komunitas belajar bahasa inggris. Pada tahap ini, tetap dilakukan pengujian secara terbatas pada uji coba *microlearning tenses* dan dokumentasi hasil. Implementasi lebih luas direkomendasikan setelah penyempurnaan umpan balik dan peningkatan adaptasi.

#### Kesimpulan dan Saran

Hasil pengembangan dan pengujian menunjukkan bahwa produk *microlearning* berbasis AI layak digunakan. Validasi ahli media memperoleh

skor 87% (sangat layak), menegaskan pentingnya desain antarmuka yang sederhana dan intuitif. Validasi ahli materi sebesar 76% menunjukkan konten asesmen tenses dan umpan balik AI sudah layak, meskipun perlu peningkatan agar lebih spesifik dan kontekstual. Uji usability dengan SUS menghasilkan skor 76, menandakan sistem mudah digunakan dan dapat diterima. Secara konseptual, integrasi microlearning, assessment as learning, dan AI agent saling memperkuat, sehingga AI-Assisted Assessment berpotensi menjadi inovasi pembelajaran bahasa Inggris yang adaptif dan reflektif. Rekomendasi utama mencakup: (1) meningkatkan kualitas umpan balik AI melalui rubrik linguistik dan pendekatan human-in-the-loop; (2) memanfaatkan sistem sebagai pendukung asesmen formatif, bukan pengganti peran guru; (3) melakukan penelitian lanjutan dengan sampel lebih besar dan desain eksperimen; serta (4) merumuskan kebijakan etika penggunaan AI dalam pendidikan.

## Referensi

- Arifin, S. R. (2024). Evaluating e-learning usability using the System Usability Scale (SUS): Evidence from higher education. *MATRIX: Journal of Management, Information Technology and Engineering*, 14(2), 45–54.
- Brooke, J. (1996). SUS: A “Quick and Dirty” Usability Scale. *Usability Evaluation In Industry*. <https://doi.org/10.1201/9781498710411-35>
- Brooke, J. (2013). SUS: A Retrospective. *JUS: JOURNAL OF USABILITY STUDIES*, 8(2), 29–40.
- Diwan, C., Srinivasa, S., Suri, G., Agarwal, S., & Ram, P. (2023). AI-based learning content generation and learning pathway augmentation to increase learner engagement. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100110. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100110>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., & Holstein, K. (2022). Ethics of AI in Education: Towards Responsible and Trustworthy AI in EdTech. *British Journal of Educational Technology*, 53(6), 1623–1639.
- Hug, T. (2023). Microlearning: A new pedagogical challenge. *Educational Technology & Society*, 26(1), 1–12.
- Khalil, M., & Er, E. (2023). Will artificial intelligence transform assessment in education? Opportunities and challenges. *Educational Technology Research and Development*, 71(4), 2045–2065. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10188-9>

- Klašnja-Milićević, A., Ivanović, M., & Budimac, Z. (2017). Data science in education: Big data and learning analytics. *Computer Applications in Engineering Education*, 25(6), 1066–1078. <https://doi.org/10.1002/cae.21844>
- Kynoch, B., & Latapie, H. (2023). RecallM: An Architecture for Temporal Context Understanding and Question Answering. *ArXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.02738>
- Monib, W. K., Qazi, A., & Apong, R. A. (2025). Microlearning beyond boundaries: A systematic review and a novel framework for improving learning outcomes. *Heliyon*, 11(2), e41413. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41413>
- Panadero, E., Andrade, H., & Brookhart, S. (2018). Fusing self-regulated learning and formative assessment: a roadmap of where we are, how we got here, and where we are going. *Australian Educational Researcher*, 45(1), 13–31. <https://doi.org/10.1007/s13384-018-0258-y>
- Plomp, T., & Nienke Nieveen. (2013). Educational Design Research. In *Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO*. Netherlands Institute for Curriculum Development. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>
- Sauro, J. (2018). 5 Ways to Interpret a SUS Score – MeasuringU. In <https://MeasuringU.Com/>. <https://measuringu.com/interpret-sus-score/>
- Shi, H., & Aryadoust, V. (2024). A systematic review of AI-based automated written feedback research. *ReCALL*, 36(2), 187–209. <https://doi.org/10.1017/S0958344023000265>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D., & Semmel, M. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Source Book* (pp. 1–194). Indiana University.
- Tullis, T. S., & Stetson, J. N. (2004). A Comparison of Questionnaires for Assessing Website Usability ABSTRACT: Introduction. *Usability Professional Association Conference, June 2006*, 1–12. <http://home.comcast.net/~tomtullis/publications/UPA2004TullisStetson.pdf>
- van den Berg, S., & Papadopoulos, P. M. (2025). Summative assessment with artificial intelligence: Qualitative analysis and comparison of technology acceptance in student and teacher populations. *Innovations in Education and Teaching International*, 62(5), 1529–1544. <https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2436613>
- Zhai, X., & Nehm, R. H. (2023). <sc>AI</sc> and formative assessment: The train has left the station. *Journal of Research in Science Teaching*, 60(6), 1390–1398. <https://doi.org/10.1002/tea.21885>
- Zhang, J. (2025). Integrating chatbot technology into English language learning to enhance student engagement and interactive communication skills. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 25(3), 2288–2299. <https://doi.org/10.1177/14727978241312992>

Zhang, S., & Song, J. (2024). A chatbot based question and answer system for the auxiliary diagnosis of chronic diseases based on large language model. *Scientific Reports*, 14. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67429-4>