

Development of E-LKPD Based on Liveworksheets (ELIWO) on Nahwu Learning for Grade X Students at SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo **[Pengembangan E-LKPD Berbasis Liveworksheets (ELIWO) Pada Pembelajaran Nahwu Untuk Peserta Didik Kelas X Di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo]**

Rizki Amirul Huda¹⁾, Khizanatul Hikmah^{*,2)}

¹⁾Program Studi Pendidikan Bahasa Arab, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Pendidikan Bahasa Arab, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: khizanatul.hikmah@umsida.ac.id

Abstract. *Nahwu learning in Grade X still faces problems of low student engagement and understanding due to limited interactive learning media. This study aims to develop Liveworksheet-based e-LKPD (ELIWO) for Nahwu learning and to determine student responses to its use. The method used was Research and Development (R&D) with the ADDIE model, which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The ELIWO e-LKPD product was developed based on a needs analysis, then validated by subject matter experts and media experts to assess its suitability. A limited trial was conducted in Grade X at Muhammadiyah 2 Sidoarjo High School, involving 40 students. The results of the study showed that the ELIWO e-LKPD received a very valid rating from subject matter experts of 97% and media experts of 96%, as well as positive responses from students with an average score of 4.00 or 80.0% in the good category. Thus, the ELIWO e-LKPD is declared feasible and practical for use as a learning medium for Nahwu in Grade X.*

Keywords – E-LKPD; Liveworksheets; Learning; Nahwu

Abstrak. *Pembelajaran Nahwu di kelas X masih menghadapi permasalahan rendahnya keterlibatan dan pemahaman peserta didik akibat keterbatasan media pembelajaran interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis Liveworksheet (ELIWO) pada pembelajaran Nahwu serta mengetahui respons peserta didik terhadap penggunaannya. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Produk e-LKPD ELIWO dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan, kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakannya. Uji coba terbatas dilakukan pada kelas X SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo yang melibatkan 40 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-LKPD ELIWO memperoleh penilaian sangat valid dari ahli materi sebesar 97% dan ahli media sebesar 96%, serta mendapatkan respons positif dari peserta didik dengan rata-rata skor 4,00 atau 80,0% dalam kategori baik. Dengan demikian, e-LKPD ELIWO dinyatakan layak dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran Nahwu kelas X.*

Kata Kunci – E-LKPD; Liveworksheets; Pembelajaran; Nahwu

I. PENDAHULUAN

Era abad ke-21 yang ditandai dengan percepatan perkembangan teknologi informasi menuntut dunia pendidikan mengadopsi metode pembelajaran inovatif dan efisien agar dapat bersaing secara global [1]. Teknologi telah merambah berbagai aspek kehidupan, termasuk proses belajar mengajar, sehingga menuntut sekolah dan guru untuk menyesuaikan diri dengan tuntutan zaman [2]. Indonesia sendiri menjadi salah satu negara yang turut merasakan dampak positif dari kemajuan teknologi pendidikan. Teknologi yang berkembang pesat ini tidak hanya mempermudah akses informasi, tetapi juga memunculkan berbagai inovasi dalam metode pembelajaran yang lebih modern dan interaktif [3]. Integrasi teknologi dapat membuka akses pendidikan di daerah terpencil serta memungkinkan evaluasi secara real time dan personalisasi materi sesuai kebutuhan bagi peserta didik.

Pada konteks pembelajaran Bahasa Arab, salah satu aspek penting yang harus mendapat perhatian serius adalah pengembangan maharah lughawiyah, yaitu kemampuan berbahasa yang mencakup empat keterampilan utama: menyimak (istima'), berbicara (kalam), membaca (qira'ah), dan menulis (kitabah) [4][5]. Untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran, pengajaran Bahasa Arab harus dirancang sedemikian rupa agar keempat keterampilan ini dapat dikembangkan secara terpadu dan seimbang, guna memastikan peserta didik mampu berkomunikasi secara efektif baik secara lisan maupun tulisan dalam berbagai situasi [6][7][8]. Namun demikian, mencapai keberhasilan dalam pembelajaran Bahasa Arab tidaklah mudah. Salah satu tantangan terbesar yang masih dihadapi oleh para guru adalah dominasi metode konvensional yang masih mengandalkan buku teks dan ceramah sering kali membuat peserta didik

pasif dan kurang termotivasi. Kurangnya interaktivitas ini berpengaruh negatif terhadap keterlibatan dan minat belajar, sehingga hasil penguasaan bahasa menjadi tidak optimal [9]. Partisipasi aktif dan kolaborasi antar peserta didik dapat menjadi solusi untuk meningkatkan motivasi serta memperkaya pengalaman belajar [10][11].

Seiring dengan perkembangan teknologi, inovasi dalam dunia pendidikan yang semakin beragam, salah satu bentuk inovasi tersebut adalah penggunaan e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik berbasis elektronik). E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik elektronik) muncul sebagai media pembelajaran digital yang fleksibel dan interaktif, memungkinkan akses materi kapan saja tanpa batasan ruang dan waktu [12]. Sejalan dengan perkembangan ini, pembelajaran Bahasa Arab juga mengalami kemajuan melalui berbagai inovasi [13], yang terlihat dari semakin banyaknya penelitian yang mengkaji penggunaan media berbasis teknologi dalam proses pembelajarannya [14]. Melalui e-LKPD, peserta didik dapat mengikuti kuis interaktif, mengerjakan latihan soal, serta berkolaborasi dengan teman sekelas dalam kegiatan pembelajaran. Interaktivitas dan fleksibilitas yang ditawarkan e-LKPD menjadikannya sebagai sarana yang efektif untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik, sekaligus mendukung pembelajaran mandiri yang lebih dinamis dan kontekstual.

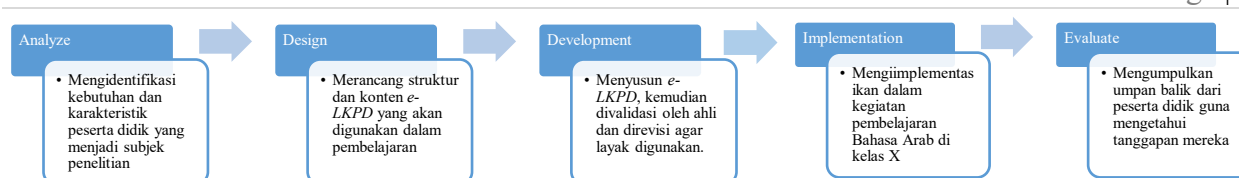
Penggunaan platform *Liveworksheets* memperkaya e-LKPD dengan fitur soal interaktif, audio, dan umpan balik otomatis yang mampu meningkatkan kualitas interaksi antara guru dan peserta didik [15]. Berbagai studi mencatat bahwa penggunaan fitur ini mampu meningkatkan keterampilan menulis peserta didik, khususnya dalam penyusunan struktur teks dan pilihan kosakata secara signifikan [16]. Keefektifan *Liveworksheets* terbukti dalam pembelajaran daring maupun tatap muka, di mana interaktivitasnya mendorong diskusi dan kolaborasi, sekaligus memberikan kebebasan bagi peserta didik untuk belajar mandiri kapan saja dan di mana saja [17][18][19]. Selain itu, e-LKPD juga memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan LKPD cetak, antara lain dari segi efisiensi penggunaan waktu dan sumber daya, sehingga tidak memerlukan pencetakan kertas, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik melalui tampilan yang interaktif dan mudah dipahami oleh peserta didik [15].

Hasil observasi awal di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo menunjukkan variasi kemampuan Bahasa Arab peserta didik yang cukup besar. Sebagian belum mampu membaca huruf Arab sama sekali, sedangkan sebagian lain masih kesulitan memahami nahwu dan sharaf. Wawancara dengan guru pengampu mengungkapkan kurangnya motivasi dan interaksi dalam kelas sebagai tantangan utama. Keadaan tersebut menegaskan perlunya media pembelajaran yang interaktif dan menarik untuk mendorong partisipasi aktif seluruh peserta didik. Strategi ini menciptakan interaksi positif dan meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Penggunaan media e-LKPD mampu meningkatkan pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan mampu mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri maupun dalam kelompok [20]. Namun, penerapan teknologi tanpa manajemen yang tepat berpotensi menimbulkan risiko, seperti kecanduan digital dan kecenderungan peserta didik menyalahgunakan perangkat untuk hal di luar pembelajaran [21][22]. Oleh karena itu, peran guru sangat penting dalam mengarahkan dan mengawasi penggunaan teknologi di kelas agar tetap berada dalam jalur yang positif dan mendukung tujuan pembelajaran.

Pemanfaatan teknologi pendidikan perlu diiringi dengan manajemen pembelajaran yang tepat dan penerapan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik [23]. Strategi pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi harus dirancang sedemikian rupa agar mampu menjawab tantangan pembelajaran sekaligus memaksimalkan potensi peserta didik [24]. Melalui penelitian ini, peneliti bertujuan untuk mengembangkan e-LKPD berbasis *Liveworksheets* (ELIWO) pada pembelajaran Nahwu untuk peserta didik kelas X serta mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan e-LKPD tersebut sebagai perangkat ajar digital yang interaktif, praktis, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap inovasi media pembelajaran yang tidak hanya adaptif secara teknologi, tetapi juga tepat secara pedagogis dan kontekstual.

II. METODE

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D), yaitu serangkaian langkah sistematis yang dilakukan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada [25]. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang mencakup tahapan *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluate* [26]. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa e-LKPD berbasis *Liveworksheet* (ELIWO), yang dirancang untuk mendukung pembelajaran nahwu bagi peserta didik kelas X. Penelitian ini berfokus pada pengembangan e-LKPD berbasis *Liveworksheet* sebagai media pembelajaran Bahasa Arab, dengan menerapkan seluruh tahapan dalam model ADDIE, yaitu *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Namun, pada tahap implementasi, produk hanya diuji coba secara terbatas pada satu kelas. Penelitian ini tidak bertujuan mengukur keefektifan produk secara menyeluruh, melainkan menitikberatkan pada proses pengembangan dan evaluasi kelayakan. Evaluasi dilakukan melalui validasi oleh ahli dan tanggapan peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan untuk menilai kelayakan dan kesesuaian media dalam pembelajaran. Alur tahapan model ADDIE dalam penelitian ini ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan tahapan-tahapan model ADDIE

Pada tahap analisis, peneliti melakukan identifikasi kebutuhan dan karakteristik peserta didik yang menjadi subjek penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo, yang menjadi lokasi pengembangan dan uji coba *e-LKPD* berbasis *Liveworksheet* dalam pembelajaran Bahasa Arab. Selanjutnya, tahap perancangan dilakukan dengan merancang struktur dan konten *e-LKPD* berbasis *Liveworksheet* (ELIWO) yang akan digunakan dalam pembelajaran. Rancangan ini mencakup penentuan tujuan pembelajaran, penyusunan materi ajar yang relevan dan menarik, serta penyusunan kuesioner untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap *e-LKPD* berbasis *Liveworksheet* (ELIWO) yang dikembangkan. Setelah tahap perancangan selesai, kegiatan dilanjutkan pada tahap pengembangan. Peneliti menyusun *e-LKPD* berbasis *Liveworksheet* untuk materi *Nahwu* sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Produk yang telah disusun kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi dan tampilan. Adapun persamaan persentase validitas adalah sebagai berikut

$$\text{Validitas} = \frac{\text{total skor validasi}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya, hasil validasi yang ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan persentase kelayakan produk. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti melakukan revisi agar produk lebih sesuai dan layak digunakan dalam pembelajaran. Validasi dilakukan oleh tiga orang validator ahli dengan fokus pada tiga aspek, yaitu kesesuaian isi dan materi, desain media, serta instrumen angket respon peserta didik. Hasil validasi tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam perbaikan produk. Uji reliabilitas tidak dilakukan karena keterbatasan jumlah validator, sehingga analisis hanya difokuskan pada hasil validitas ahli sebagai acuan utama penilaian kelayakan.

Tabel 1. Kategori Skor Validitas Produk

Validitas Produk		
Kriteria	Kategori	Keterangan
85,01% - 100%	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
70,01% - 85 %	Cukup Valid	Dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
50% - 70%	Kurang Valid	Dapat digunakan namun perlu banyak revisi
01,00% - 50%	Tidak Valid	Tidak boleh dipergunakan

[27]

Setelah dinyatakan layak oleh para ahli, *e-LKPD* berbasis *Liveworksheet* (ELIWO) kemudian diimplementasikan dalam pembelajaran Bahasa Arab pada peserta didik kelas X di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo. Implementasi dilakukan dalam rangka menguji keefektifan dan kemudahan penggunaan produk di lingkungan nyata. Tahap evaluasi dilakukan setelah proses implementasi dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media *e-LKPD* yang telah dikembangkan. Selanjutnya, peneliti meminta umpan balik dari sejumlah peserta didik untuk mengetahui bagaimana respon mereka terhadap media ELIWO yang digunakan sebagai sarana pembelajaran. Evaluasi ini bersifat formatif dan difokuskan pada sejauh mana media tersebut diterima dan dinilai membantu dalam proses pembelajaran. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan metode non-probability sampling dengan teknik purposive sampling, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas X, dengan sampel berupa satu kelas yang dipilih secara purposif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh guru Bahasa Arab. Instrumen yang digunakan berupa angket dengan 15 aspek pernyataan. Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert dengan rentang nilai sebagai berikut: Sangat Tidak Setuju (STS) = 1, Tidak Setuju (TS) = 2, Cukup (C) = 3, Setuju (S) = 4, dan Sangat Setuju (SS) = 5. Selain itu, masukan dari guru juga dikumpulkan untuk mengetahui pendapatnya mengenai kesesuaian media dengan karakteristik peserta didik serta relevansinya terhadap tujuan pembelajaran.

Analisis respons peserta didik dilakukan dengan merekap seluruh jawaban angket, kemudian menghitung skor ideal yang diperoleh dari perkalian skor maksimum setiap butir pernyataan dengan jumlah peserta didik. Selanjutnya, persentase respons dihitung melalui perbandingan antara skor total yang diperoleh dan skor ideal, kemudian dikalikan 100%. Hasil persentase tersebut diinterpretasikan berdasarkan kriteria respons peserta didik, yaitu 0–20% (sangat rendah), 21–40% (rendah), 41–60% (cukup), 61–80% (baik), dan 81–100% (sangat baik) [28].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Era abad ke-21 ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi yang menuntut dunia pendidikan untuk beradaptasi melalui penerapan metode pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan efisien agar peserta didik mampu bersaing di tingkat global. Menjawab tantangan tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran digital berupa *e-LKPD* berbasis Liveworksheet (Eliwo) yang diterapkan dalam pembelajaran Nahwu bagi peserta didik kelas X SMA/MA. Instrumen penelitian disusun menggunakan skala Likert, yang hasilnya dianalisis melalui perhitungan validitas produk oleh para validator ahli guna memastikan kelayakan media yang dikembangkan. Produk akhir berupa *e-LKPD* berbasis Liveworksheet (Eliwo) diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap kaidah-kaidah Nahwu melalui pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan kontekstual sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Secara keseluruhan, penelitian ini menghasilkan produk yang dikembangkan melalui tiga tahapan utama dalam model ADDIE, yaitu tahap analisis (*analyze*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*development*). Adapun hasil penelitian yang diperoleh dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis merupakan langkah awal dalam model pengembangan ADDIE, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, menganalisis karakteristik peserta didik, serta menentukan permasalahan dan potensi solusi yang relevan dalam konteks pembelajaran Bahasa Arab [26]. Analisis yang matang pada tahap ini menjadi fondasi penting bagi keberhasilan produk yang dikembangkan, karena hasil analisis menentukan arah desain dan pengembangan *e-LKPD* berbasis Liveworksheet (Eliwo) yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik abad ke-21. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru pengampu mata Pelajaran Bahasa Arab di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo, ditemukan bahwa pembelajaran masih berpusat pada buku teks konvensional yang disediakan oleh sekolah. Pendekatan yang terlalu berorientasi pada teori menyebabkan keterlibatan peserta didik menjadi rendah. Aktivitas belajar yang monoton dan minim interaksi mengakibatkan menurunnya motivasi serta antusiasme peserta didik dalam memahami materi, khususnya dalam bidang nahwu. Hal ini sejalan bahwa dominasi metode ceramah dan buku teks dapat menghambat interaktivitas dan keterlibatan peserta didik, sehingga hasil belajar menjadi tidak optimal [9]. Selain itu, kondisi peserta didik di kelas X menunjukkan tingkat kemampuan yang sangat bervariasi. Sebagian peserta didik masih kesulitan dalam membaca huruf Arab, sementara yang lain sudah memahami struktur dasar bahasa. Ketimpangan kemampuan ini menjadi tantangan bagi guru untuk menciptakan strategi pembelajaran yang mampu mengakomodasi seluruh tingkat kemampuan peserta didik. Dalam hal ini, pentingnya kolaborasi dan partisipasi aktif dalam pembelajaran, karena keterlibatan peserta didik secara langsung dapat meningkatkan motivasi serta memperkaya pengalaman belajar [10][11].

Temuan analisis ini sejalan dengan penelitian Saifudin & Alwi (2025), yang menunjukkan bahwa minimnya inovasi dan variasi dalam metode pembelajaran dapat menimbulkan kejenuhan, sehingga guru perlu menerapkan strategi berbasis teknologi, permainan edukatif, maupun kerja kelompok untuk menumbuhkan minat dan motivasi belajar [28]. Dengan demikian, hasil analisis ini menegaskan bahwa pengembangan *e-LKPD* berbasis Liveworksheet (ELIWO) merupakan solusi inovatif untuk mengatasi kejenuhan belajar dan meningkatkan motivasi peserta didik melalui media digital yang adaptif, menarik, dan kontekstual. Selain itu, karakteristik peserta didik kelas X yang berada pada tahap remaja awal juga menjadi pertimbangan penting. Peserta didik pada usia ini cenderung menyukai aktivitas yang bersifat visual, interaktif, dan menantang. Oleh karena itu, desain *e-LKPD* yang menarik secara visual dan kaya fitur interaktif sangat potensial untuk menarik perhatian dan mempertahankan fokus belajar mereka. Penerapan media berbasis *e-LKPD* terbukti mampu meningkatkan motivasi, kemandirian belajar, serta efektivitas pembelajaran karena memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih fleksibel, kolaboratif, dan menyenangkan [12][13].

Dengan demikian, tahap analisis dalam penelitian ini berhasil mengidentifikasi beberapa aspek kunci yang menjadi dasar pengembangan produk, yaitu: (1) rendahnya minat dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran Bahasa Arab, (2) dominasi metode konvensional yang kurang interaktif, (3) kebutuhan akan media digital yang sesuai dengan karakteristik peserta didik abad ke-21, dan (4) peluang besar pemanfaatan teknologi melalui platform Liveworksheet untuk meningkatkan hasil belajar nahwu. Hasil analisis ini menjadi landasan strategis untuk melanjutkan proses ke tahap perancangan (*design*) dan pengembangan (*development*), dengan tujuan menghasilkan produk *e-LKPD* yang tidak hanya valid secara materi dan tampilan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan motivasi serta hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran Bahasa Arab.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah kebutuhan pembelajaran teridentifikasi melalui tahap analisis, langkah selanjutnya adalah tahap perancangan (*design*), yaitu proses merancang bentuk, isi, dan tampilan *e-LKPD* berbasis Liveworksheet (ELIWO) agar sesuai dengan tujuan pembelajaran nahwu dan karakteristik peserta didik kelas X. Pada tahap

ini, peneliti menyusun kerangka isi e-LKPD yang meliputi penyusunan kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, serta penentuan materi yang relevan dengan kurikulum Bahasa Arab tingkat SMA/MA. Desain e-LKPD ELIWO dirancang dengan mengutamakan prinsip pembelajaran interaktif dan kontekstual, di mana setiap aktivitas pembelajaran mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Jenis latihan yang digunakan meliputi gap filling, multiple choice, matching, dan listening task, yang semuanya diintegrasikan dalam platform Liveworksheet. Pemilihan bentuk soal tersebut disesuaikan dengan tujuan agar peserta didik tidak hanya memahami konsep nahwu secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks komunikasi nyata [5][6].



Gambar 2. Desain e-LKPD ELIWO

Sebagaimana terlihat pada gambar 2, salah satu lembar kerja digital yang dirancang menampilkan perintah berbahasa Arab “وَصِلِ الضَّمِيرَ بِأَلْفَعْنَى الْمُنَاسِبِ” (hubungkan kata ganti dengan makna yang sesuai). Tampilan tersebut menggunakan ilustrasi guru dan siswa untuk menciptakan suasana belajar yang komunikatif serta memperkuat konteks pembelajaran Nahwu. Di bawah ilustrasi, tersedia kolom interaktif yang berfungsi sebagai area isian drag-and-drop. Fitur ini dirancang agar peserta didik dapat menghubungkan kata ganti dengan gambar atau makna yang benar secara langsung, sehingga mereka belajar secara aktif dan memperoleh umpan balik instan dari sistem Liveworksheet.

Selain itu, aspek visual dan kebahasaan juga menjadi perhatian utama. Penggunaan warna yang harmonis, ikon interaktif, serta ilustrasi pendukung dirancang agar e-LKPD menarik secara visual dan mudah digunakan. Tampilan media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan fokus, keterlibatan, serta motivasi belajar peserta didik [15][16]. Oleh karena itu, rancangan e-LKPD ELIWO mengedepankan keterpaduan antara aspek pedagogis, linguistik, dan teknologi. Media pembelajaran digital yang baik harus mudah diakses, fleksibel, serta mampu memberikan umpan balik langsung kepada pengguna [12][13][14]. Dengan demikian, tahap perancangan ini menghasilkan rancangan e-LKPD yang tidak hanya memperhatikan isi dan tampilan, tetapi juga efektivitas interaksi antara peserta didik dan media. Desain produk ini menjadi dasar untuk melanjutkan ke tahap pengembangan (*development*), di mana rancangan yang telah dibuat kemudian diimplementasikan ke dalam bentuk e-LKPD berbasis Liveworksheet (ELIWO) secara utuh.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan proses realisasi dari desain yang telah dirancang sebelumnya menjadi produk nyata berupa e-LKPD berbasis Liveworksheet (ELIWO). Pada tahap ini, seluruh rancangan isi, tampilan, serta aktivitas interaktif yang telah disusun diimplementasikan menggunakan platform Liveworksheet, sehingga menghasilkan lembar kerja digital yang dapat diakses secara fleksibel oleh peserta didik melalui perangkat komputer maupun ponsel. Sesuai dengan prinsip pengembangan media pembelajaran digital, tahap ini menekankan pada keterpaduan antara aspek pedagogis, teknologi, dan linguistik agar produk yang dihasilkan tidak hanya menarik, tetapi juga relevan dengan kebutuhan belajar [12][13][15]. Berikut link untuk menuju ELIWO: <https://bit.ly/ELIWO>

Selanjutnya, produk awal (*prototype*) e-LKPD ELIWO dilakukan proses validasi oleh dua validator ahli, masing-masing dengan fokus penilaian berbeda. Validasi dilakukan menggunakan *skala Likert* dengan

kriteria penilaian sebagaimana ditetapkan dalam Tabel 1. Validator ahli materi menilai kesesuaian isi, ketepatan konsep nahwu, serta kejelasan tujuan pembelajaran. Berikut ini disajikan pemaparan hasil penilaian oleh ahli materi yang diperoleh melalui angket tertutup sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 2. Angket Validasi Ahli Materi

No.	Indikator Soal	Skor
1	Materi pada e-LKPD sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang ditetapkan	5
2	Tujuan pembelajaran tercermin jelas pada materi yang disajikan	5
3	Materi sesuai dengan kebutuhan peserta didik kelas X pada pembelajaran nahwu	5
4	Materi mencakup pokok pembahasan yang relevan dengan topik nahwu	5
5	Konsep nahwu yang disajikan sesuai dengan kaidah dan tata Bahasa arab yang benar	5
6	Tingkat kedalaman materi sesuai dengan karakteristik peserta didik SMA kelas X	5
7	Informasi dalam e-LKPD bebas dari kesalahan konsep maupun Bahasa	4
8	Materi tersusun secara runtut dari mudah kesulit	4
9	Contoh soal yang digunakan jelas dan sesuai konteks	5
10	Materi dikaitkan dengan contoh sehari-hari agar mudah dipahami peserta didik	5
11	Materi mendukung peserta didik untuk memahami konsep nahwu secara mendalam	5
12	Soal Latihan memiliki variasi bentuk untuk melatih keterampilan berfikir	5
13	Materi mendorong keterampilan berpikir kritis dan mandiri	5
14	Materi disajikan dengan jelas, ringkas, dan mudah dipahami peserta didik	5
15	Setiap soal mendukung tercapainya indikator pembelajaran	5
JUMLAH		73

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel tersebut, validator ahli materi memberikan penilaian sebesar 97% dengan kategori sangat valid, disertai saran untuk meningkatkan penggunaan bahasa Arab dan mengurangi terjemahan bahasa Indonesia guna mengoptimalkan kemampuan berbahasa Arab peserta didik.

Setelah proses validasi ahli materi dilakukan, tahap selanjutnya adalah validasi ahli media yang bertujuan untuk menilai kualitas desain, estetika tampilan, navigasi, dan kemudahan penggunaan. Berikut ini disajikan pemaparan hasil penilaian oleh ahli materi yang diperoleh melalui angket tertutup sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 3. Angket Validasi Ahli Media

No.	Indikator Soal	Skor
1	Tata letak e-LKPD tertata dengan baik dan konsisten	5
2	Desain tampilan memperhatikan keseimbangan teks, gambar, dan ruang kosong	5
3	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca	5
4	Ukuran huruf sesuai untuk peserta didik	5
5	Penggunaan font yang konsisten pada seluruh halaman	5
6	Warna yang digunakan serasi dan tidak mengganggu keterbacaan	4
7	Perpaduan warna antara teks dan latar belakang jelas dan mudah dibaca	4
8	Gambar yang ditampilkan jelas dan relevan dengan materi	5
9	Posisi gambar mendukung pemahaman materi	5
10	Tampilan teks dan gambar terintegrasi dengan baik	5
11	Instruksi pengerjaan dalam tampilan jelas dan mudah dipahami	5
12	Tampilan desain menarik dan memotivasi peserta didik untuk belajar	4
13	Tampilan dibuka dengan baik diberbagai perangkat	5
14	Tampilan tidak berlebihan sehingga fokus pada materi	5
15	Secara keseluruhan desain tampilan menarik, rapi, dan layak	5
JUMLAH		72

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel tersebut, persentase kelayakan yang diperoleh dari validator ahli media adalah sebesar 96%, dengan keterangan bahwa produk dinyatakan layak dan dapat digunakan.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa media interaktif dengan umpan balik langsung mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dan efektivitas pembelajaran, karena menyediakan pengalaman belajar yang lebih aktif dan menyenangkan [15][16]. Dengan demikian, tahap pengembangan ini berhasil menghasilkan produk *e-LKPD* berbasis *Liveworksheet* (ELIWO) yang valid secara isi, desain, dan instrumen, serta siap diimplementasikan dalam pembelajaran Bahasa Arab, khususnya pada materi nahwu.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi ahli, *e-LKPD* berbasis *Liveworksheet* (ELIWO) diujicobakan secara terbatas kepada 40 peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterpahaman, kemudahan penggunaan, serta respon peserta didik terhadap media yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, peserta didik diarahkan untuk menggunakan *e-LKPD* Eliwo secara mandiri namun tetap dalam bimbingan guru, guna memastikan setiap aktivitas pembelajaran berjalan sesuai dengan alur yang dirancang. Hasil uji coba menunjukkan bahwa peserta didik dapat mengakses dan menggunakan media dengan mudah, baik melalui laptop maupun ponsel. Kemudahan akses ini sesuai dengan keunggulan teknologi pembelajaran digital yang memungkinkan peserta didik belajar kapan saja dan di mana saja tanpa batasan ruang dan waktu [3][12][13]. Selama proses pembelajaran berlangsung, peserta didik tampak antusias dan aktif dalam mengerjakan berbagai latihan interaktif yang disediakan, seperti *matching*, *gap filling*, dan *multiple choice*. Interaktivitas ini memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan dibandingkan metode konvensional berbasis buku teks.



Gambar 3. Peserta didik antusias saat menggunakan media ELIWO

Gambar di atas menunjukkan kegiatan uji coba *e-LKPD* berbasis *Liveworksheet* (ELIWO) pada peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo. Terlihat peserta didik berinteraksi secara langsung menggunakan ponsel pintar untuk mengakses dan mengerjakan aktivitas pembelajaran. Kegiatan ini menggambarkan kemampuan peserta didik dalam menggunakan media secara mandiri maupun kolaboratif, dengan guru berperan sebagai fasilitator. Peserta didik tampak aktif berdiskusi dan bekerja sama dalam menyelesaikan latihan interaktif seperti *matching*, *gap filling*, dan *multiple choice*. Aktivitas tersebut menunjukkan keterlibatan kognitif dan sosial yang tinggi, sejalan dengan tujuan pembelajaran interaktif berbasis teknologi yang menekankan suasana belajar partisipatif dan menyenangkan. Penggunaan perangkat mobile juga menunjukkan fleksibilitas tinggi dari *e-LKPD* ELIWO yang dapat diakses melalui berbagai perangkat tanpa instalasi tambahan. Hasil uji coba membuktikan bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam penggunaannya, baik melalui laptop maupun ponsel. Kemudahan akses ini menjadi keunggulan *e-LKPD* ELIWO karena mendukung pembelajaran mandiri kapan saja dan di mana saja, sesuai dengan prinsip pembelajaran digital abad ke-21 [3][12][13].

Selain itu, guru mampu menyatakan bahwa penggunaan *e-LKPD* ELIWO membantu dalam memantau hasil kerja peserta didik secara real time melalui fitur pelaporan otomatis yang disediakan oleh *Liveworksheet*. Fitur ini memungkinkan guru menilai hasil latihan peserta didik secara langsung dan memberikan umpan balik lebih cepat, sebagaimana dikemukakan oleh peneliti terdahulu bahwa media interaktif dengan sistem umpan balik otomatis dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memperkuat interaksi guru dan peserta didik [15][17][19]. Dengan demikian, tahap implementasi menunjukkan bahwa *e-LKPD* berbasis *Liveworksheet* (ELIWO) tidak hanya layak secara teknis dan isi, tetapi juga praktis, menarik, dan efisien digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Keberhasilan tahap ini menjadi dasar kuat untuk melanjutkan ke tahap evaluasi (*evaluation*), untuk menilai secara lebih mendalam tanggapan peserta didik dan efektivitas media terhadap proses pembelajaran.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan proses akhir dalam model pengembangan ADDIE yang bertujuan untuk menilai efektivitas dan kelayakan media *e-LKPD* berbasis *Liveworksheet* (Eliwo) berdasarkan respon peserta didik. Evaluasi dilakukan melalui penyebaran angket kepada 40 peserta didik kelas X yang telah

menggunakan media dalam pembelajaran Nahwu. Angket disusun dengan menggunakan skala *Likert* dan mencakup tiga aspek utama, yaitu kemanfaatan, tampilan, dan kemudahan penggunaan. Rekapitulasi hasil angket respons peserta didik disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Angket Respons Peserta Didik

Kode Pernyataan	Mean	Persentase (%)	Kategori
P01	3.87	77.4	Baik
P02	4.20	84.0	Sangat Baik
P03	3.77	75.4	Baik
P04	4.18	83.6	Sangat Baik
P05	4.02	80.4	Baik
P06	4.10	82.0	Baik
P07	4.05	81.0	Baik
P08	3.90	78.0	Baik
P09	3.72	74.4	Baik
P10	3.90	78.0	Baik
P11	4.07	81.4	Baik
P12	4.10	82.0	Baik
P13	3.88	77.6	Baik
P14	3.98	79.6	Baik
P15	4.10	82.0	Baik
Rata-rata Keseluruhan	4.00	80.0	Baik

Hasil rekapitulasi angket menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan respon peserta didik adalah 4,00 atau sebesar 80,0%, yang termasuk dalam kategori “baik”. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa media *e-LKPD* ELIWO diterima secara positif oleh peserta didik. Adapun beberapa indikator dengan skor tertinggi terdapat pada pernyataan P02 (84,0%) dan P04 (83,6%) yang termasuk kategori “sangat baik”, menunjukkan bahwa peserta didik merasa media ini menarik, mudah diikuti, dan membantu mereka memahami materi Nahwu dengan lebih jelas. Sementara itu, pernyataan lain berada pada rentang 74%–82%, yang masih termasuk kategori baik dan menunjukkan konsistensi kepuasan pengguna terhadap media yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat dipahami bahwa respon positif peserta didik mencerminkan aspek kepraktisan, interaktivitas, dan keterterimaan media dalam pembelajaran Bahasa Arab. Media *e-LKPD* ELIWO dinilai mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik melalui penyajian materi yang disertai latihan interaktif dan umpan balik langsung, sehingga proses pembelajaran berlangsung lebih menarik dan tidak monoton. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar, memperkuat pemahaman konsep, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi peserta didik [12][15].

Selain itu, respon positif ini mengindikasikan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis digital melalui model ADDIE berhasil menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menarik. Peserta didik tidak lagi berperan sebagai penerima informasi secara pasif, melainkan terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui berbagai aktivitas interaktif yang disediakan dalam *e-LKPD*. Hal ini sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kemandirian belajar, pemanfaatan teknologi, serta penguatan keterampilan berpikir dan pemahaman konseptual peserta didik. Dengan demikian, *e-LKPD* berbasis Liveworksheet (ELIWO) dinyatakan layak dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran Nahwu serta memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada materi dan jenjang pendidikan yang berbeda, sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21 [25][26].

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *e-LKPD* berbasis Liveworksheet (ELIWO) pada pembelajaran Nahwu kelas X berhasil dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE melalui tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Hasil validasi menunjukkan bahwa *e-LKPD* ELIWO memperoleh penilaian sangat valid dari ahli materi sebesar 97% dan ahli media sebesar 96%, sehingga dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Uji coba terbatas yang dilakukan pada peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo menunjukkan bahwa *e-LKPD* berbasis Liveworksheet memperoleh respons positif dengan rata-rata skor 4,00 atau 80,0% dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan praktis digunakan serta mampu meningkatkan keterlibatan dan membantu pemahaman peserta didik terhadap materi Nahwu. Dengan demikian, *e-LKPD* berbasis Liveworksheet (ELIWO) layak dan praktis digunakan

sebagai media pembelajaran Nahwu kelas X serta memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut pada materi dan jenjang pendidikan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing dan dosen validator ahli materi serta ahli media atas bimbingan, masukan, dan penilaian yang sangat berharga dalam proses pengembangan e-LKPD berbasis Liveworksheet. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo, khususnya kepala sekolah, guru mata pelajaran, serta peserta didik kelas X yang telah bersedia terlibat dan bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian ini. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran bahasa Arab, khususnya pada materi Nahwu.

REFERENSI

- [1] Y. Tsekhmister, T. Konovalova, B. Tsekhmister, T. Pushkarova, dan S. Nahorniak, "Contemporary education: globalization and transformation process under the influence of artificial intelligence," *International Journal of Evaluation and Research in Education*, vol. 13, no. 5, hlm. 3443–3455, Okt 2024, doi: 10.11591/ijere.v13i5.29016.
- [2] U. Hanifah, S. & Niar, A. Universitas, dan A. Dahlan Yogyakarta, "PERAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN DALAM PEMBELAJARAN," 2021. [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/islamika>
- [3] U. H. Darifah dan M. Erihadiana, "PENGELOLAAN (MANAGING) TEKNOLOGI PENDIDIKAN DAN PENERAPANNYA PADA PENDIDIKAN AGAMA ISLAM," 2022.
- [4] Latifah, M. S. Ma'arif, dan Moh. S. Afyuddin, "Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Arab Berbasis Android dengan Teori Pembelajaran Interaktif," *Al-Wasil*, vol. 2, no. 1, hlm. 53–83, Agu 2024, doi: 10.30762/alwasil.v2i1.3540.
- [5] Rusydi Ahmad Thuaimah, *Al-Mahārāt al-Lughawīyah: Mustawayyātuhā, Tadrīshuhā, Shu'ūbātuhā*, Edisi Pertama. Kairo: Dār al-Fikr al-'Arabī, 2004.
- [6] M. Muflihah, S. Sholehah, dan M. Baihaqi, "Integration of Four Language Skills in Arabic Language Learning," *Jurnal Al Bayan: Jurnal Jurusan Pendidikan Bahasa Arab*, vol. 16, no. 1, hlm. 69, Jun 2024, doi: 10.24042/albayan.v16i1.18381.
- [7] Hai'at al-Tadris fi Qism al-Lughah al-'Arabiyyah bi Jami'ah al-Bitra, *Al-Lughah Al-'Arabiyyah – Al-Maharat Al-Asasiyyah*, Edisi Pertama. Yordania: Dār Kunūz al-Ma'rifah al-'Ilmiyyah, 2012.
- [8] H. Sholichah dan M. Ammar, "EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA APLIKASI MONDLY ARABIC DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENYIMAK KOSAKATA BAHASA ARAB KELAS XI SMA MUHAMMADIYAH 2 SIDOARJO," 2024. [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/dedikasi>
- [9] A. K. Dewi, I. Ayuwant, dan A. Setyawati, "PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM POSING DENGAN PEMBELAJARAN KONVENSIONAL TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII," *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, vol. 5, no. 1, hlm. 84–89, 2024.
- [10] E. Lestari dan F. Azzahri, "Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Pada Pelajaran Pendidikan Agama Islam," 2022.
- [11] I. Wulandari, "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Division) dalam Pembelajaran MI," *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, vol. 4, no. 1, hlm. 17–23, Jan 2022, doi: 10.36232/jurnalpendidikandasar.v4i1.1754.
- [12] P. W. Saputra, I. Gede, dan D. Gunawan, *Putu Wisnu Saputra & I Gede Dharman Gunawan PEMANFAATAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI DALAM PEMBELAJARAN*. [Daring]. Tersedia pada: <https://prosiding.iahntp.ac.id>
- [13] Anwar Tāhir Riḍā, *Al-Ibtikār fī al-Lughah al-'Arabiyyah bayna at-Tarbiyah wa at-Ta'lim*, Edisi Pertama. Suriah: Dār Ghayḍā' li-al-Nashr wa-al-Tawzī', 2015.
- [14] A. Rahmawati dan K. Hikmah, "Pengembangan Media Pembelajaran Kosakata Bahasa Arab Berbasis Plotagon Story Di SMP Muhammadiyah 8 Tanggulangin Sidoarjo," *Lisanan Arabiya: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, vol. 6, no. 2, hlm. 225–241, Des 2022, doi: 10.32699/liar.v6i2.3489.
- [15] H. Firtsanianta dan I. Khofifah, "PROCEEDINGS Membangun Karakter dan Budaya Literasi Dalam Pembelajaran Tatap Muka Terbatas di SD EFEKTIVITAS E-LKPD BERBANTUAN LIVEWORKSHEET UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK."

- [16] N. A. Hidayati dan A. Darmuki, "Penggunaan E-LKPD Berbasis Pembelajaran STAD untuk Meningkatkan Kemampuan Hasil Belajar Menulis," *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 16, no. 1, hlm. 39–48, Jun 2022, doi: 10.26877/mpp.v16i1.12078.
- [17] I. Ipi, G. Scholar, B. Moraref, R. Bib, T. Sis, dan R. Garuda Dan Scilit, "Diterbitkan oleh Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat pISSN," 2022.
- [18] A. A. Sarman, I. K. Suastika, dan T. R. Murniasih, "Pengembangan E-LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung," *Jurnal Tadris Matematika*, vol. 6, no. 1, hlm. 49–66, Jun 2023, doi: 10.21274/jtm.2023.6.1.49-66.
- [19] I. M. N. Fitriyah dan M. A. Ghofur, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik," *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, vol. 3, no. 5, hlm. 1957–1970, Jun 2021, doi: 10.31004/edukatif.v3i5.718.
- [20] P. Profesi dan G. Prajabatan, "©JP-3 Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran ©Siti Sasmita Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah Kelas XI SMA Negeri 22 Makassar Siti Sasmita," 2024.
- [21] A. Maritsa, U. Hanifah Salsabila, M. Wafiq, P. Rahma Anindya, dan M. Azhar Ma'shum, "Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan," *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, vol. 18, no. 2, hlm. 91–100, Des 2021, doi: 10.46781/al-mutharahah.v18i2.303.
- [22] Ahmād Muḥammad Sālim, *Wasā'il wa Tiknūlūjiyyā at-Ta'līm*, Cetakan Ketiga. Saudi Arabia: Maktabat al-Rushd, 2010.
- [23] Ghīnā al-Badawī Ḥāfiẓ, *Ta'līm al-Lughah fī al-Ālam al-'Arabī min Khalāl at-Tiknūlūjiyyā (Dirāsāt Muqāranah wa Tawṣīyāt)*, Edisi Pertama. Lebanon: Dār al-Nahḍah al-'Arabiyyah li-at-Ṭibā'ah wa-al-Nashr wa-at-Tawzī', 2019.
- [24] R. Syifa Miasari, C. Indar, U. Hanifa Salsabila, U. Amalia, dan S. Romli, "TEKNOLOGI PENDIDIKAN SEBAGAI JEMBATAN REFORMASI PEMBELAJARAN DI INDONESIA LEBIH MAJU."
- [25] B. · June dan L. Judijanto, "METODOLOGI RESEARCH AND DEVELOPMENT (Teori dan Penerapan Metodologi RnD)." [Daring]. Tersedia pada: <https://www.researchgate.net/publication/381290945>
- [26] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Cetakan ke-29. Bandung: Alfabeta, 2022.
- [27] F. Zahro, N. A. Lestari, dan I. Sya'roni, "Effectiveness of Physics Learning with PBL Model Assisted by 3D Webbook Integrated with Environmental Learning in Improving Students' Critical Thinking Skills," *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, hlm. 157–172, Jun 2025, doi: 10.26740/jpps.v14n2.p157-172.
- [28] M. B. A. Dr. Riduwan, *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung: ALFABETA, 2022.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

