



Contents lists available at [Journal IICET](https://journal.iicet.org)

JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)

ISSN: 2541-3163(Print) ISSN: 2541-3317 (Electronic)

Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jpgi>



Pengembangan media pembelajaran *snakes and ladders* berbasis gamifikasi pada sekolah menengah pertama

Deltria Istivarahayu, Septriyana Anugrah^{*)}, Meldi Ade Kurnia Yusri, Alkadri Masnur

Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP Universitas Negeri Padang

Article Info

Article history:

Received Jun 22th, 2026

Revised Jul 20th, 2026

Accepted Aug 16th, 2026

Keyword:

Gamifikasi,
Papan ular tangga,
Klasifikasi makhluk hidup,
Media pembelajaran,
Web-AR.

ABSTRACT

Pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Tilatang Kamang masih didominasi metode berpusat pada guru dan minim penggunaan media, sehingga hasil belajar peserta didik pada materi klasifikasi makhluk hidup tergolong rendah. Penelitian pengembangan (*Research and Development*) ini bertujuan menghasilkan media pembelajaran Ular Tangga berbasis gamifikasi yang dilengkapi kartu *marker* berteknologi *Web-Augmented Reality* (Web-AR) untuk menampilkan objek tiga dimensi (3D) bagi siswa kelas VII SMP. Model yang digunakan adalah ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Validasi melibatkan satu ahli materi dan dua ahli media, sedangkan uji kepraktisan dan efektivitas masing-masing melibatkan 26 dan 32 siswa yang dipilih secara *purposive sampling*. Validitas dan praktikalitas diukur menggunakan lembar validasi dan angket berskala Likert lima poin, sedangkan efektivitas diuji dengan desain *pre-experimental one-group pretest-posttest* yang dianalisis melalui skor *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan skor validasi materi 4,83 dan validasi media 4,94 yang keduanya berkategori sangat valid, serta skor kepraktisan 4,36 yang berkategori sangat praktis. Hasil belajar meningkat dari rata-rata *pre-test* 68,75 menjadi 91,09 pada *post-test*, dengan *N-Gain* sebesar 0,76 (76%) berkategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk mendukung pembelajaran IPA pada materi klasifikasi makhluk hidup.



© 2026 The Authors. Published by IICET.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Septriyana Anugrah,
Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP Universitas Negeri Padang
Email: septriyan@fip.unp.ac.id

Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan akademik, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi sebagai bekal menghadapi tantangan global (Mongkau et al., 2024). Sejalan dengan itu, pembelajaran perlu dirancang dengan pendekatan yang berpusat pada peserta didik sehingga mereka berperan aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar, diskusi, dan kegiatan pemecahan masalah (Marfu'ah, 2020). Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), keterlibatan peserta didik menjadi aspek penting karena mereka tidak hanya dituntut menguasai konsep, tetapi juga mampu mengamati, menyelidiki, dan menganalisis fenomena ilmiah (Juniawan et al., 2023). Namun, karakteristik materi IPA yang banyak memuat konsep abstrak sering kali menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi apabila proses pembelajaran belum didukung oleh media yang mampu menyajikan konsep secara konkret (Dadi et al., 2019; Agustin et al., 2024). Oleh karena itu, pemanfaatan media pembelajaran yang inovatif menjadi salah satu faktor penting untuk meningkatkan kualitas proses maupun hasil belajar peserta didik.

Hasil observasi yang dilakukan di kelas VII SMP Negeri 1 Tilatang Kamang menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA masih didominasi oleh metode ceramah dengan penggunaan media yang terbatas pada buku teks, LKPD cetak, dan media presentasi sederhana. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik kurang terlibat aktif dalam pembelajaran, terutama ketika mempelajari materi klasifikasi makhluk hidup yang memuat konsep-konsep abstrak. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA juga menunjukkan bahwa sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan membedakan ciri-ciri makhluk hidup, seperti bergerak, tumbuh, dan berkembang, sehingga pemahaman konsep belum optimal. Selain itu, meskipun sebagian besar peserta didik telah memiliki smartphone dan diizinkan membawanya ke sekolah, perangkat tersebut belum dimanfaatkan sebagai media pendukung pembelajaran. Kondisi tersebut diperkuat oleh hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran memerlukan media yang tidak hanya membantu memvisualisasikan konsep abstrak, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik adalah gamifikasi. Sailer dan Homner (2020) menjelaskan bahwa gamifikasi merupakan penerapan elemen-elemen permainan, seperti tantangan, poin, penghargaan, dan umpan balik, ke dalam kegiatan nonpermainan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna. Penerapan gamifikasi dalam pembelajaran memungkinkan terciptanya suasana belajar yang lebih interaktif sehingga peserta didik terdorong untuk berpartisipasi secara aktif. Salah satu media yang dapat dikembangkan melalui pendekatan tersebut adalah Snakes and Ladders, karena memiliki mekanisme permainan yang sederhana, mudah diterapkan dalam pembelajaran, serta memungkinkan penyisipan berbagai jenis kartu pendukung yang memuat aktivitas dan soal pembelajaran pada setiap tahapan permainan. Selain itu, pemanfaatan smartphone yang telah dimiliki sebagian besar peserta didik memungkinkan penggunaan kartu marker yang dilengkapi kode QR untuk mengakses objek tiga dimensi (3D) berbasis Web-Augmented Reality (Web-AR). Pemanfaatan fitur tersebut berfungsi sebagai pendukung visualisasi konsep-konsep abstrak sehingga lebih mudah diamati tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan. Pemanfaatan teknologi ini sejalan dengan temuan bahwa Augmented Reality dapat meningkatkan pemahaman konsep dan prestasi belajar pada pendidikan sains karena memvisualisasikan objek abstrak secara lebih konkret (Akçayır & Akçayır, 2017; Garzón et al., 2019; Erbas & Demirel, 2019; Wang et al., 2024; Hidayat & Wardat, 2024).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media Snakes and Ladders memberikan dampak positif terhadap pembelajaran. Syahputra (2025) melaporkan bahwa penggunaan media Snakes and Ladders pada materi klasifikasi makhluk hidup mampu meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik. Fauziyah et al. (2024) juga menunjukkan bahwa media tersebut memiliki tingkat kelayakan yang sangat baik serta mampu meningkatkan motivasi belajar. Sementara itu, Marhaeni et al. (2022) menyatakan bahwa media Snakes and Ladders efektif membantu peserta didik memahami konsep pembelajaran. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada pengembangan media permainan secara umum. Belum banyak penelitian yang mengembangkan media Snakes and Ladders berbasis gamifikasi yang dilengkapi kartu marker berbasis Web-Augmented Reality (Web-AR) sebagai pendukung visualisasi objek tiga dimensi (3D) pada materi klasifikasi makhluk hidup. Selain itu, penelitian yang menguji kualitas media melalui aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas secara terpadu pada konteks pembelajaran IPA di SMP masih terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengintegrasian tiga elemen yang belum dipadukan pada penelitian terdahulu, yaitu mekanika permainan Snakes and Ladders, elemen gamifikasi (tantangan, poin, umpan balik), dan visualisasi objek 3D berbasis Web-Augmented Reality pada materi klasifikasi makhluk hidup, sekaligus mengevaluasi kualitas media secara terpadu melalui aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan media pada materi klasifikasi makhluk hidup maupun media berbasis Augmented Reality untuk pembelajaran sains, namun umumnya belum memadukan gamifikasi dan visualisasi 3D secara terintegrasi (Mustaqimah et al., 2023; Riskiono et al., 2020).

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif masih perlu dilakukan untuk mendukung pembelajaran IPA pada materi klasifikasi makhluk hidup. Media yang dikembangkan memadukan permainan edukatif dengan pendekatan gamifikasi serta memanfaatkan teknologi Web-Augmented Reality (Web-AR) pada kartu marker sebagai pendukung visualisasi objek tiga dimensi (3D). Menurut Aris Triwahyu Febriansah et al. (2024), penerapan gamifikasi dalam pembelajaran mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif. Selain itu, Sailer dan Homner (2020) juga menjelaskan bahwa gamifikasi memberikan dampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik. Konsistensi temuan ini juga didukung oleh meta-analisis terkini yang

menyimpulkan bahwa gamifikasi berpengaruh positif terhadap capaian akademik dan motivasi belajar (Zeng et al., 2024; Li et al., 2023; Lei et al., 2022). Oleh karena itu, pengembangan media tersebut diharapkan menjadi alternatif media pembelajaran IPA yang lebih inovatif.

Berdasarkan permasalahan dan research gap tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran Snakes and Ladders berbasis gamifikasi pada materi klasifikasi makhluk hidup untuk peserta didik kelas VII SMP menggunakan model pengembangan ADDIE. Media yang dikembangkan terdiri atas papan permainan dan kartu pendukung, dengan kartu marker yang memanfaatkan teknologi Web-Augmented Reality (Web-AR) untuk menampilkan objek tiga dimensi (3D) sebagai pendukung visualisasi materi. Media tersebut diharapkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sehingga mampu membantu peserta didik memahami konsep-konsep abstrak melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21. Selain memberikan alternatif media pembelajaran bagi guru, penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis gamifikasi yang memanfaatkan Web-Augmented Reality (Web-AR) sebagai pendukung visualisasi dalam pembelajaran IPA.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan mengembangkan media pembelajaran Snakes and Ladders berbasis gamifikasi pada materi klasifikasi makhluk hidup untuk peserta didik kelas VII SMP. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation (Zamsiswaya et al., 2024). Model ADDIE dipilih karena memberikan tahapan pengembangan yang sistematis dan memungkinkan dilakukannya evaluasi secara berkelanjutan pada setiap tahap pengembangan produk. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Tilatang Kamang pada tahun ajaran 2026/2027.

Subjek penelitian terdiri atas satu orang ahli materi, dua orang ahli media, 26 peserta didik kelas VII yang terlibat dalam uji praktikalitas dan implementasi media, serta 32 peserta didik kelas VII yang terlibat dalam uji efektivitas. Ahli materi dan ahli media bertugas menilai kelayakan produk, sedangkan peserta didik berpartisipasi dalam pelaksanaan uji praktikalitas, implementasi, dan uji efektivitas media pembelajaran. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling dengan kriteria peserta didik kelas VII yang sedang mempelajari materi klasifikasi makhluk hidup; kelas uji praktikalitas dan kelas uji efektivitas merupakan dua rombongan belajar utuh (intact group), sehingga jumlah partisipan pada masing-masing tahap mengikuti jumlah peserta didik dalam kelas tersebut. Validator terdiri atas satu ahli materi dan dua ahli media sesuai bidang penilaian, yaitu ketepatan konten pada satu sisi serta aspek desain dan media pada sisi lainnya. Teknik purposive sampling dipilih agar subjek sesuai dengan tujuan dan konteks penelitian (Etikan et al., 2016).

Tahap analysis dilakukan melalui observasi pembelajaran, wawancara dengan guru IPA, analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis materi, dan analisis kebutuhan media pembelajaran. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam merancang media yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, tujuan pembelajaran, dan permasalahan yang ditemukan di lapangan. Pada tahap design, dilakukan penentuan struktur materi, penyusunan spesifikasi produk, pembuatan storyboard media, serta penyusunan instrumen penelitian. Storyboard yang disusun menjadi acuan dalam pengembangan seluruh komponen media, meliputi papan permainan Snakes and Ladders beserta kartu pendukungnya. Selanjutnya, tahap development dilakukan dengan merealisasikan rancangan tersebut menjadi produk media menggunakan Canva untuk mengembangkan papan permainan, kartu soal uraian, kartu fun challenge, kartu marker, dan kartu cadangan, sedangkan objek tiga dimensi (3D) dikembangkan menggunakan Assemblr EDU Web. Kartu marker kemudian dilengkapi kode QR yang menghubungkan pengguna dengan objek 3D berbasis Web-Augmented Reality (Web-AR). Produk yang dihasilkan selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, kemudian direvisi berdasarkan saran dan masukan validator hingga dinyatakan layak untuk diuji coba.

Tahap implementation dilakukan melalui uji coba terbatas pada 26 peserta didik kelas VII. Media digunakan dalam proses pembelajaran materi klasifikasi makhluk hidup sesuai dengan skenario pembelajaran yang telah dirancang. Selanjutnya, pada tahap evaluation dilakukan penilaian terhadap kualitas media berdasarkan aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Evaluasi dilakukan secara berkelanjutan pada setiap tahap pengembangan sebagai dasar penyempurnaan produk.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar observasi, pedoman wawancara, lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket praktikalitas peserta didik, dan tes hasil belajar berupa pretest dan posttest. Data kualitatif yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, serta saran validator dianalisis secara deskriptif sebagai dasar revisi produk. Sementara itu, data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menghitung skor rata-rata untuk menentukan tingkat validitas dan praktikalitas media. Skor validasi

dan praktikalitas diperoleh dari lembar penilaian berskala Likert lima poin (1 = sangat kurang hingga 5 = sangat baik), kemudian dirata-ratakan dan diinterpretasikan berdasarkan kategori kelayakan. Uji efektivitas menggunakan desain pre-experimental one-group pretest-posttest tanpa kelompok pembandingan, sehingga peningkatan hasil belajar diinterpretasikan secara deskriptif melalui skor N-Gain. Efektivitas media dianalisis menggunakan skor Normalized Gain (N-Gain) berdasarkan hasil pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini dibatasi pada pengembangan dan uji coba media pembelajaran Snakes and Ladders berbasis gamifikasi pada materi klasifikasi makhluk hidup di kelas VII SMP Negeri 1 Tilatang Kamang sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada materi maupun jenjang pendidikan yang berbeda.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran Snakes and Ladders berbasis gamifikasi berhasil dikembangkan pada materi klasifikasi makhluk hidup untuk peserta didik kelas VII SMP. Media terdiri atas papan permainan, kartu pendukung, dan objek tiga dimensi (3D) berbasis Augmented Reality (AR) yang dapat diakses melalui kode QR pada kartu marker. Kartu pendukung meliputi kartu informasi, kartu soal, fun challenge, marker, dan kartu cadangan. Integrasi komponen tersebut memungkinkan peserta didik belajar melalui aktivitas bermain, menjawab pertanyaan, menyelesaikan tantangan, dan mengamati objek pembelajaran secara visual.

Validasi ahli materi dilakukan untuk menilai kelayakan materi yang disajikan dalam media. Penilaian mencakup kelayakan isi materi, kesesuaian tujuan pembelajaran, kebahasaan, kesesuaian soal dan aktivitas, sistem gamifikasi, serta ketepatan materi. Hasil validasi ahli materi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek yang Dinilai	Nomor Butir	Rata-rata	Kategori
Kelayakan Isi Materi	1–2	5,00	Sangat Valid
Kesesuaian Tujuan Pembelajaran	3	5,00	Sangat Valid
Kebahasaan	4–5	4,00	Sangat Valid
Kesesuaian Soal dan Aktivitas	6	5,00	Sangat Valid
Sistem Gamifikasi	7	5,00	Sangat Valid
Ketepatan Materi	8	5,00	Sangat Valid
Rata-rata Keseluruhan	1–8	4,83	Sangat Valid

Hasil validasi ahli materi memperoleh rata-rata 4,83 dengan kategori sangat valid. Lima aspek memperoleh skor 5,00, sedangkan aspek kebahasaan memperoleh 4,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi, tujuan pembelajaran, soal dan aktivitas, sistem gamifikasi, serta ketepatan materi telah sesuai untuk mendukung pembelajaran klasifikasi makhluk hidup.

Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kesesuaian materi, tujuan pembelajaran, dan sistem gamifikasi sehingga layak digunakan dalam pembelajaran IPA. Temuan ini sejalan dengan penelitian Marhaeni et al. (2022) yang menyatakan bahwa media Snakes and Ladders mampu mendukung pemahaman konsep peserta didik melalui aktivitas belajar yang lebih menarik dan terstruktur.

Aspek kebahasaan memperoleh skor lebih rendah (4,00) dibandingkan aspek lain yang mencapai 5,00. Perbedaan ini menunjukkan bahwa keterbacaan dan ketepatan bahasa pada beberapa butir kartu masih dapat disempurnakan agar sesuai dengan tingkat perkembangan bahasa peserta didik kelas VII, dan menjadi dasar perbaikan redaksional pada media. Perlu ditegaskan bahwa penilaian ahli pada tahap ini menunjukkan validitas desain media, bukan efektivitas implementasinya; efektivitas pembelajaran dibuktikan secara terpisah melalui uji lapangan pada bagian berikutnya.

Validasi ahli media dilakukan terhadap aspek fisik media, tampilan media, desain papan permainan, desain kartu, desain objek 3D, dan penggunaan media. Validasi dilaksanakan dalam dua tahap. Pada tahap pertama, dua validator memberikan rata-rata skor 4,58 dan 4,87, yang keduanya termasuk kategori sangat valid.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media Tahap I

Aspek yang Dinilai	Validator 1	Validator 2
Fisik Media	5,00	5,00
Tampilan Media	5,00	4,75
Desain Papan Permainan	4,00	5,00
Desain Kartu	5,00	5,00
Desain Objek 3D	5,00	5,00
Penggunaan Media	3,50	4,50
Rata-rata	4,58	4,87
Kategori	Sangat Valid	Sangat Valid

Masukan pada tahap pertama terutama berkaitan dengan kemudahan penggunaan media. Berdasarkan masukan tersebut, dilakukan penyempurnaan berupa penambahan kartu petunjuk penggunaan, aturan permainan, alur permainan, dan biodata pengembang. Setelah revisi, validasi tahap kedua menghasilkan rata-rata skor 4,94 dengan kategori sangat valid.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media Tahap II

Aspek yang Dinilai	Validator 1
Fisik Media	4,67
Tampilan Media	5,00
Desain Papan Permainan	5,00
Desain Kartu	5,00
Desain Objek 3D	5,00
Penggunaan Media	5,00
Rata-rata	4,94
Kategori	Sangat Valid

Peningkatan hasil validasi tahap kedua terutama terlihat pada aspek desain papan permainan dan penggunaan media. Keduanya memperoleh skor 5,00 setelah dilakukan penyempurnaan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa revisi berdasarkan masukan ahli meningkatkan kelayakan media dari sisi desain dan penggunaannya.

Peningkatan skor setelah proses revisi menunjukkan bahwa masukan dari validator berperan penting dalam menyempurnakan kualitas media, terutama pada aspek kemudahan penggunaan dan desain papan permainan. Hasil ini menunjukkan bahwa proses validasi dalam model ADDIE mampu menghasilkan produk yang semakin sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Uji praktikalitas dilakukan terhadap 26 peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Tilatang Kamang setelah menggunakan media dalam pembelajaran. Penilaian mencakup aspek tampilan, kemudahan penggunaan, pengoperasian media, penyajian materi, dan kebermanfaatan.

Tabel 4. Hasil Uji Praktikalitas Media

Aspek yang Dinilai	Rata-rata	Kategori
Tampilan	4,40	Sangat Praktis
Kemudahan Penggunaan	4,18	Sangat Praktis
Pengoperasian Media	4,24	Sangat Praktis
Penyajian Materi	4,38	Sangat Praktis
Kebermanfaatan	4,61	Sangat Praktis
Rata-rata Keseluruhan	4,36	Sangat Praktis

Hasil uji praktikalitas memperoleh rata-rata 4,36 dengan kategori sangat praktis. Aspek kebermanfaatan memperoleh skor tertinggi sebesar 4,61, sedangkan seluruh aspek lainnya juga berada pada kategori sangat

praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media dapat digunakan dengan baik oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Tingginya skor praktikalitas menunjukkan bahwa media mudah digunakan oleh peserta didik serta mampu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan menyenangkan. Temuan ini mendukung hasil penelitian Fauziyah et al. (2024) yang menyatakan bahwa media Snakes and Ladders dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik melalui aktivitas permainan yang interaktif.

Uji efektivitas melibatkan 32 peserta didik kelas VII.3 SMP Negeri 1 Tilatang Kamang melalui tes sebelum dan sesudah penggunaan media. Efektivitas dianalisis berdasarkan peningkatan skor pre-test dan post-test serta nilai N-Gain.

Tabel 5. Hasil Uji Efektivitas Media

Indikator	Hasil
Jumlah Peserta Didik	32
Rata-rata <i>Pre-test</i>	68,75
Rata-rata <i>Post-test</i>	91,09
Rata-rata <i>N-Gain</i>	0,76
<i>N-Gain</i> (%)	76%
Kategori <i>N-Gain</i>	Tinggi
Tafsiran Efektivitas	Efektif

Rata-rata hasil belajar meningkat dari 68,75 pada pre-test menjadi 91,09 pada post-test. Rata-rata N-Gain sebesar 0,76 atau 76% termasuk kategori tinggi dan ditafsirkan efektif. Dari 32 peserta didik, sebanyak 23 peserta didik berada pada kategori N-Gain tinggi dan 9 peserta didik pada kategori sedang, tanpa peserta didik pada kategori rendah. Temuan tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media Snakes and Ladders berbasis gamifikasi.

Peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa integrasi unsur permainan, tantangan, dan visualisasi konsep melalui Web-AR mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan hasil meta-analisis Sailer dan Homner (2020) yang menunjukkan bahwa penerapan gamifikasi dalam pembelajaran memberikan dampak positif terhadap motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar pada penelitian ini juga selaras dengan studi yang melaporkan bahwa penggunaan Augmented Reality berbasis kode QR dan media berbasis AR pada pembelajaran sains meningkatkan prestasi dan motivasi peserta didik (AlNajdi, 2022; Özeren & Top, 2023; Ziden et al., 2022; Al-Ansi et al., 2023).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memenuhi tiga aspek utama, yaitu kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas. Validasi ahli menunjukkan bahwa media dan materi berada pada kategori sangat valid, sedangkan uji praktikalitas menunjukkan bahwa media sangat praktis digunakan oleh peserta didik. Peningkatan hasil belajar dengan N-Gain sebesar 76% juga menunjukkan efektivitas penggunaan media dalam pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi unsur permainan, kartu pembelajaran, dan AR dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang mendukung keterlibatan peserta didik dalam mempelajari materi klasifikasi makhluk hidup.

Penelitian ini masih terbatas pada uji coba yang dilakukan pada satu kelompok peserta didik sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Selain itu, penggunaan fitur Web-AR dipengaruhi oleh spesifikasi perangkat dan kestabilan koneksi internet. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menguji media pada sampel yang lebih besar dan beragam serta mengembangkan fitur AR dan aktivitas permainan yang lebih interaktif agar penerapannya semakin optimal. Keterbatasan lain adalah tidak digunakannya kelompok pembandingan sehingga peningkatan hasil belajar belum dapat sepenuhnya diatribusikan pada media, serta jumlah studi pembandingan yang relatif terbatas. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan kelompok kontrol dan memperluas basis literatur pembandingan untuk memperkuat validitas internal dan eksternal temuan.

Simpulan

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran Snakes and Ladders berbasis gamifikasi pada materi klasifikasi makhluk hidup untuk peserta didik kelas VII SMP melalui model pengembangan ADDIE. Media yang dikembangkan terbukti sangat valid, sangat praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa media permainan yang dikembangkan, dengan dukungan kartu marker berbasis Web-Augmented Reality (Web-AR), mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif serta membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak pada pembelajaran IPA. Oleh karena itu, media ini berpotensi menjadi alternatif pembelajaran yang inovatif bagi guru dalam pembelajaran materi klasifikasi makhluk hidup dengan tetap memperhatikan kesiapan perangkat dan ketersediaan akses internet. Secara kuantitatif, media memperoleh skor validasi materi 4,83 dan validasi media 4,94 (kategori sangat valid), skor praktikalitas 4,36 (kategori sangat praktis), serta peningkatan hasil belajar dari rata-rata 68,75 menjadi 91,09 dengan N-Gain 0,76 (kategori tinggi). Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menghasilkan media yang valid, praktis, dan efektif telah tercapai. Klaim efektivitas ini berlaku dalam batas konteks penelitian, yaitu satu sekolah tanpa kelompok pembandingan, sehingga generalisasinya masih perlu diuji lebih lanjut.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang, validator ahli materi dan ahli media atas masukan yang diberikan selama proses pengembangan media, serta Kepala Sekolah, guru IPA, dan peserta didik SMP Negeri 1 Tilatang Kamang atas dukungan dan kesempatan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian.

Referensi

- Agustin, D., Maulidina, F. B., Putri, R. N., Lestari, P., Fachrunnisya, E. Y., Amelia, F., Shakira, A. M., & Sukmawati, W. (2024). Permasalahan dalam implementasi teknologi pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 6(1), 91–98.
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Al-Ansi, A. M., Jaboob, M., Garad, A., & Al-Ansi, A. (2023). Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education. *Social Sciences & Humanities Open*, 8(1), 100532. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100532>
- AlNajdi, S. M. (2022). The effectiveness of using augmented reality (AR) to enhance student performance: Using quick response (QR) codes in student textbooks in the Saudi education system. *Educational Technology Research and Development*, 70(3), 1105–1124. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10100-4>
- Dadi, I. K., Redhana, I. W., & Juniartina, P. P. (2019). Analisis kebutuhan untuk pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *mind mapping*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(2), 70–79. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v2i2.19375>
- Erbas, C., & Demirer, V. (2019). The effects of augmented reality on students' academic achievement and motivation in a biology course. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 450–458. <https://doi.org/10.1111/jcal.12350>
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Garzón, J., Pavón, J., & Baldiris, S. (2019). Systematic review and meta-analysis of augmented reality in educational settings. *Virtual Reality*, 23(4), 447–459. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00379-9>
- Hidayat, R., & Wardat, Y. (2024). A systematic review of Augmented Reality in Science, Technology, Engineering and Mathematics education. *Education and Information Technologies*, 29(8), 9257–9282. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12157-x>
- Juniawan, E. R., Salsabila, V. H., Prasetya, A. T., & Rengga, W. D. P. (2023). Studi literatur: Analisis media pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 6(2), 82–94.
- Lei, H., Chiu, M. M., Wang, D., Wang, C., & Xie, T. (2022). Effects of game-based learning on students' achievement in science: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 60(6), 1373–1398. <https://doi.org/10.1177/07356331211064543>
- Li, M., Ma, S., & Shi, Y. (2023). Examining the effectiveness of gamification as a tool promoting teaching and learning in educational settings: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 14, 1253549. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549>
- Marfu'ah, H. (2020). *Student Centered Learning (SCL)*, pendekatan pembelajaran yang representatif di era globalisasi. *Jurnal Pendidikan dan Kajian Aswaja*, 6(1), 118–131.
- Marhaeni, M., Nurmiati, N., & Maya Ekaningtiyas. (2022). Pengembangan media pembelajaran permainan ular tangga biologi pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas VII. *Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 14(1), 23–30. <https://doi.org/10.35457/konstruk.v14i1.1842>

- Mongkau, J. G., & Pangkey, R. D. H. (2024). Kurikulum Merdeka: Memperkuat keterampilan abad 21 untuk generasi emas. *Journal on Education*, 6(4), 22018–22030.
- Mustaqimah, N., Dama, L., Usman, N. F., Akbar, M. N., & Nurrijal, N. (2023). Pengembangan media flashcard dengan panduan belajar sambil bermain menggunakan microsite untuk pembelajaran biologi materi klasifikasi makhluk hidup. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 376–384. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.17159>
- Nabila Nur Fauziyah, Eka Sapitri, & Anisa Nur Azizah. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis ular tangga materi sumber energi pada peserta didik kelas IV SD Negeri Kasongan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 10(3). <https://doi.org/10.31949/educatio.v10i3.9270>
- Özeren, S., & Top, E. (2023). The effects of augmented reality applications on the academic achievement and motivation of secondary school students. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 11(1), 25–40. <https://doi.org/10.52380/mojet.2023.11.1.425>
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (2020). Augmented reality sebagai media pembelajaran hewan purbakala. *Krea-TIF: Jurnal Teknik Informatika*, 8(1), 8–17. <https://doi.org/10.32832/kreatif.v8i1.3369>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112.
- Syahputra, R. S. R. (2025). *Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis permainan ular tangga pada materi klasifikasi makhluk hidup untuk siswa SMP kelas VII SMPN 1 Sukapura Kabupaten Probolinggo* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
- Wang, X. M., Yu, D. D., Yu, X. H., Chen, O., & Hwang, G. J. (2024). Impacts of augmented reality-supported STEM education on students' achievement: A meta-analysis of selected SSCI publications from 2010 to 2023. *Education and Information Technologies*, 29(16), 20547–20585. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12641-y>
- Zamsiswaya, Syawaluddin, & Syahrizul. (2024). Pengembangan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 46363–46369. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/22709>
- Zeng, J., Sun, D., Looi, C. K., & Fan, A. C. W. (2024). Exploring the impact of gamification on students' academic performance: A comprehensive meta-analysis of studies from the year 2008 to 2023. *British Journal of Educational Technology*, 55(6), 2478–2502. <https://doi.org/10.1111/bjet.13471>
- Ziden, A. A., Ziden, A. A. A., & Ifedayo, A. E. (2022). Effectiveness of augmented reality (AR) on students' achievement and motivation in learning science. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(4), em2097. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11923>