

Pengembangan Media *Augmented Reality* Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Keanekaragaman Flora dan Fauna

Ilham Ariwijaya, Tri Murwaningsih, Supianto, Karsono

Universitas Sebelas Maret
ariilham@student.uns.ac.id

Article History

accepted 1/6/2026

approved 1/7/2026

published 17/8/2026

Abstract

Learning flora and fauna diversity in elementary schools remains challenging due to the limited availability of instructional media that provide concrete and interactive visualization. This study aimed to develop Augmented Reality (AR)-based learning media integrated with the discovery learning model and to evaluate its validity, practicality, and effectiveness in improving students' learning outcomes. The study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model involving fifth-grade elementary school students. Data were collected through expert validation sheets, student response questionnaires, and learning achievement tests and analyzed descriptively and using a Paired Sample t-Test. The results showed that the developed media was valid, received positive responses indicating high practicality, and effectively improved students' learning outcomes with a significance value of 0.000 ($p < 0.05$). Therefore, the AR-based learning media integrated with the discovery learning model is valid, practical, and effective for teaching flora and fauna diversity in elementary schools.

Keywords: *augmented reality, discovery learning, flora and fauna diversity, elementary school, ADDIE*

Abstrak

Pembelajaran keanekaragaman flora dan fauna di sekolah dasar masih menghadapi kendala karena keterbatasan media yang mampu menyajikan visualisasi secara konkret dan interaktif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang terintegrasi dengan model discovery learning serta menguji kelayakan, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE pada siswa kelas V sekolah dasar. Data diperoleh melalui lembar validasi ahli, angket respons siswa, dan tes hasil belajar, kemudian dianalisis secara deskriptif dan menggunakan uji Paired Sample t-Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memenuhi kriteria layak, memperoleh respons positif dari siswa sehingga praktis digunakan, serta efektif meningkatkan hasil belajar dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Dengan demikian, media pembelajaran berbasis AR terintegrasi discovery learning layak, praktis, dan efektif digunakan pada materi keanekaragaman flora dan fauna.

Kata kunci: *augmented reality, discovery learning, keanekaragaman flora dan fauna, sekolah dasar, ADDIE*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar memiliki peran penting dalam membentuk pengetahuan, keterampilan, dan karakter peserta didik sebagai fondasi untuk jenjang pendidikan selanjutnya. Proses pembelajaran yang efektif memungkinkan siswa memahami konsep-konsep dasar secara bermakna melalui pengalaman belajar yang diperoleh selama proses pembelajaran. Menurut Mulyadi (2022), pembelajaran yang bermakna terjadi ketika siswa mampu membangun pemahaman berdasarkan pengalaman yang diperolehnya. Oleh karena itu, diperlukan lingkungan belajar yang mampu mendukung keterlibatan aktif siswa, salah satunya melalui penggunaan media pembelajaran yang inovatif.

Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat membantu guru menyampaikan materi secara lebih efektif dan menarik. Laili dan Ritonga (2023) menyatakan bahwa media pembelajaran berfungsi untuk memudahkan penyampaian informasi sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Namun, pada kenyataannya penggunaan media pembelajaran di sekolah dasar masih didominasi oleh media konvensional, seperti buku teks dan video pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran materi keanekaragaman flora dan fauna masih menghadapi berbagai kendala. Siswa mengalami kesulitan memahami persebaran flora dan fauna karena materi tersebut memerlukan kemampuan visualisasi spasial yang baik. Selain itu, siswa sering mengalami kesulitan dalam mengenali berbagai jenis flora dan fauna beserta nama ilmiahnya. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya motivasi belajar dan kurang optimalnya hasil belajar siswa.

Perkembangan teknologi memberikan peluang untuk menghadirkan media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Asmara et al. (2023) menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan kreativitas, keterlibatan, dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Namun demikian, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran masih belum optimal. Afriani et al. (2022) mengungkapkan bahwa sebagian guru masih mengandalkan metode pembelajaran konvensional dan belum memanfaatkan teknologi secara maksimal. Salah satu penyebabnya adalah keterbatasan kesiapan guru dalam mengadaptasi perkembangan teknologi pendidikan. Padahal, kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi sangat diperlukan untuk menciptakan pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan tuntutan abad ke-21 (DAMAYANTI, 2022).

Salah satu teknologi yang berpotensi digunakan sebagai media pembelajaran adalah Augmented Reality (AR). Teknologi AR menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata sehingga menghasilkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan realistis. Menurut Mustaqim (2016), AR memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek virtual yang ditampilkan secara langsung dalam dunia nyata. Dalam konteks pendidikan, AR mampu meningkatkan keterlibatan siswa, mempermudah pemahaman konsep abstrak, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik (Miftahussa'adah et al., 2023). Visualisasi tiga dimensi yang ditampilkan oleh AR sangat sesuai digunakan untuk materi keanekaragaman flora dan fauna karena siswa dapat mengamati objek secara lebih nyata dibandingkan hanya melalui gambar pada buku.

Berbagai penelitian menunjukkan efektivitas AR dalam pembelajaran. Siregar et al. (2022) menemukan bahwa penggunaan AR dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran pada materi kelistrikan. Sahida et al. (2020) juga melaporkan bahwa AR membantu siswa memahami materi IPA yang bersifat abstrak melalui visualisasi yang lebih realistis. Selain itu, Azizah et al. (2023) menyatakan bahwa AR mampu meningkatkan perhatian dan pemahaman siswa sekolah dasar terhadap objek pembelajaran yang bersifat konkret. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa AR memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pembelajaran di sekolah dasar.

Meskipun demikian, efektivitas media pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga oleh model pembelajaran yang digunakan. Salah satu model yang relevan adalah *discovery learning*, yaitu model yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam menemukan konsep melalui proses eksplorasi, penyelidikan, dan pemecahan masalah (Rogaya, et al., 2023). Model ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan secara mandiri melalui tahapan *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*, sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konseptual (Zahro, et al, 2024). Penelitian Alfikri et al. (2022) menunjukkan bahwa penerapan *discovery learning* meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik karena mereka terlibat secara langsung dalam proses menemukan konsep. Oleh karena itu, integrasi *discovery learning* dengan media *Augmented Reality* diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, bermakna, dan berpusat pada peserta didik.

Dalam penelitian ini, setiap sintaks *discovery learning* diintegrasikan dengan media berbasis AR. Tahap *stimulation* dilakukan melalui penyajian objek flora dan fauna dalam bentuk visualisasi tiga dimensi sebagai stimulus awal. Selanjutnya, pada tahap *problem statement*, peserta didik mengidentifikasi karakteristik dan persebaran flora maupun fauna di Indonesia. Tahap *data collection* dan *data processing* dilakukan melalui eksplorasi objek virtual, diskusi kelompok, dan pengolahan informasi yang diperoleh dari media AR. Tahap *verification* digunakan untuk membandingkan hasil pengamatan dengan konsep ilmiah, sedangkan tahap *generalization* dilakukan dengan menyimpulkan konsep persebaran flora dan fauna berdasarkan hasil eksplorasi. Integrasi tersebut diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, kontekstual, dan bermakna.

Keberhasilan penerapan suatu model pembelajaran tercermin dari peningkatan hasil belajar peserta didik. Hasil belajar merupakan perubahan kemampuan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Nurrita, 2018). Peningkatan hasil belajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan model pembelajaran yang diterapkan. Media yang interaktif dan berpusat pada peserta didik mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga memudahkan peserta didik menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya (Haleem et al., 2022). Oleh karena itu, integrasi media *Augmented Reality* dengan model *discovery learning* diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik sekaligus mengoptimalkan hasil belajar pada materi keanekaragaman flora dan fauna.

Penelitian mengenai penggunaan AR dalam pembelajaran telah banyak dilakukan, antara lain pada pembelajaran bahasa Inggris (Usmaedi et al., 2020), sistem tata surya (Prasetyo & Kristin, 2020), matematika (Nurdin et al., 2019), dan sistem peredaran darah berbasis *discovery learning* (Rogaya, et al., 2023). Hasil penelitian tersebut secara umum menunjukkan bahwa AR mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman konsep peserta didik. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada efektivitas AR sebagai media visual atau penerapan *discovery learning* pada materi tertentu. Belum banyak penelitian yang mengintegrasikan teknologi AR dengan seluruh sintaks *discovery learning* dalam pengembangan media pembelajaran pada materi keanekaragaman flora dan fauna di sekolah dasar. Selain itu, penelitian sebelumnya lebih banyak menitikberatkan pada peningkatan motivasi atau pemahaman konsep, sementara pengujian media berdasarkan aspek kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas secara komprehensif masih terbatas.

Berdasarkan sintesis tersebut, kontribusi ilmiah penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang

mengintegrasikan setiap sintaks discovery learning ke dalam aktivitas pembelajaran sehingga peserta didik tidak hanya memperoleh visualisasi objek tiga dimensi, tetapi juga membangun pengetahuan melalui proses penemuan secara sistematis. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini mengevaluasi media yang dikembangkan dari aspek kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas terhadap hasil belajar pada materi keanekaragaman flora dan fauna di sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis AR yang terintegrasi dengan discovery learning serta menguji kelayakan, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (Sugiyono, 2022). Penelitian dilaksanakan di SD Islam Diponegoro pada bulan Agustus-September 2025 dengan subjek siswa kelas V. Media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang terintegrasi dengan model discovery learning dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan, kemudian divalidasi oleh dua ahli materi dan dua ahli media yang dipilih secara purposive sesuai kompetensinya. Setelah direvisi, produk diuji melalui uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

Data penelitian terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui lembar validasi ahli dan angket respons siswa, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil pretest dan posttest. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, angket, dokumentasi, dan tes hasil belajar. Data dianalisis secara deskriptif untuk menilai kelayakan dan kepraktisan media (Riduwan, 2019), sedangkan efektivitas media dianalisis menggunakan uji Paired Sample t-Test pada taraf signifikansi 0,05 dengan bantuan IBM SPSS setelah memenuhi uji normalitas (Ghozali, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) pada materi keanekaragaman flora dan fauna dikembangkan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Setiap tahapan menghasilkan temuan yang saling berkaitan dalam proses penyempurnaan produk hingga diperoleh media yang layak, praktis, dan efektif digunakan pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Pembahasan berikut menguraikan hasil pada setiap tahap pengembangan serta menghubungkannya dengan teori yang relevan dan penelitian terdahulu sehingga memberikan gambaran mengenai kontribusi media AR terhadap peningkatan kualitas pembelajaran.

1. Analysis

Tahap analysis bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, materi, dan kondisi pembelajaran di sekolah dasar. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran materi keanekaragaman flora dan fauna masih didominasi media konvensional, seperti buku teks dan video, sehingga proses pembelajaran cenderung berpusat pada guru. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan memahami persebaran flora dan fauna, karakteristik wilayah, serta nama ilmiah berbagai spesies, yang berdampak pada rendahnya partisipasi dan hasil belajar.

Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa peserta didik lebih tertarik pada media yang bersifat visual, interaktif, dan memberikan kesempatan untuk mengeksplorasi materi secara mandiri. Karakteristik ini sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik. Asmara et al. (2023) menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam

pembelajaran dapat meningkatkan kreativitas, partisipasi, dan kemampuan berpikir peserta didik. Namun, Afriani et al. (2022) mengungkapkan bahwa pemanfaatan teknologi di sekolah dasar masih belum optimal karena guru masih banyak menggunakan pendekatan konvensional.

Analisis materi menunjukkan bahwa keanekaragaman flora dan fauna memerlukan kemampuan visualisasi spasial yang tinggi sehingga penyajian melalui gambar dua dimensi belum mampu memberikan pemahaman secara optimal. Oleh karena itu, dipilih teknologi Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran karena mampu menyajikan objek tiga dimensi secara nyata. Mustaqim (2016) menyatakan bahwa AR mengintegrasikan objek virtual dengan lingkungan nyata, sedangkan Azizah et al. (2023) membuktikan bahwa AR mampu meningkatkan perhatian dan pemahaman peserta didik pada pembelajaran di sekolah dasar.

2. Design

Tahap design merupakan proses perancangan media pembelajaran berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Pada tahap ini disusun media berbasis Augmented Reality (AR) yang mengintegrasikan model discovery learning. Perancangan meliputi penyusunan storyboard, antarmuka (user interface), marker AR, materi pembelajaran, evaluasi, serta instrumen penelitian untuk mengukur kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media. Desain media disesuaikan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar yang menyukai tampilan visual yang menarik, sederhana, dan mudah digunakan (Nahara, et al., 2025).

Integrasi discovery learning diterapkan pada setiap aktivitas pembelajaran. Tahap stimulation dilakukan melalui penyajian objek flora dan fauna dalam bentuk visualisasi tiga dimensi. Selanjutnya, peserta didik mengidentifikasi karakteristik dan persebaran flora maupun fauna pada tahap problem statement, kemudian mengeksplorasi objek virtual dan mengolah informasi pada tahap data collection dan data processing. Hasil pengamatan diverifikasi pada tahap verification sebelum peserta didik menarik kesimpulan pada tahap generalization. Rancangan ini memungkinkan peserta didik membangun konsep melalui proses penemuan secara mandiri (Amalia, et al, 2025).

Integrasi discovery learning ke dalam media Augmented Reality bertujuan mendorong peserta didik membangun konsep melalui proses eksplorasi dan penemuan secara mandiri. Penelitian Zahro et al. (2024) menunjukkan bahwa discovery learning mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis karena peserta didik terlibat aktif dalam setiap tahapan pembelajaran. Temuan tersebut diperkuat oleh Rogaya et al. (2023) yang melaporkan bahwa integrasi Augmented Reality dengan discovery learning memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi. Hasil tahap ini berupa prototipe media FloReal yang memuat visualisasi tiga dimensi, materi, petunjuk penggunaan, latihan soal, serta evaluasi berbasis discovery learning sebagai dasar pengembangan pada tahap berikutnya.

Gambar 1. Tampilan Media Pembelajaran FloReal Berbasis Augmented Reality



3. Development

Tahap development bertujuan mengembangkan rancangan media menjadi produk pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) berupa aplikasi FloReal yang memuat visualisasi tiga dimensi keanekaragaman flora dan fauna, marker, materi, latihan soal, petunjuk penggunaan, serta evaluasi yang terintegrasi dengan sintaks discovery learning. Produk kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai aspek isi, kebahasaan, penyajian, tampilan, navigasi, usability, dan fungsi aplikasi. Hasil validasi menunjukkan bahwa media memperoleh rerata skor 3,17 dari ahli materi (kategori baik) dan 3,60 dari ahli media (kategori sangat baik), sehingga dinyatakan layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Validasi Media

Validator	Rerata Skor	Kategori
Ahli Materi	3,17	Baik
Ahli Media	3,60	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi, validator memberikan beberapa masukan untuk menyempurnakan media, meliputi perbaikan tata letak menu, ukuran huruf, petunjuk penggunaan, informasi pada objek flora dan fauna, serta navigasi aplikasi. Seluruh masukan tersebut digunakan sebagai dasar revisi sebelum media diimplementasikan kepada peserta didik sehingga produk lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Hasil ini menunjukkan bahwa validasi merupakan tahapan penting dalam penelitian pengembangan untuk memastikan kualitas produk sebelum digunakan pada pengguna sebenarnya. Menurut Sugiyono (2022), validasi oleh ahli bertujuan memperoleh masukan guna meningkatkan kelayakan produk dan meminimalkan kelemahan sebelum tahap implementasi.

Media yang dikembangkan memenuhi aspek kelayakan dari sisi isi, penyajian, kebahasaan, tampilan, dan kemudahan penggunaan. Temuan ini sejalan dengan Afriani et al. (2022) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik harus memenuhi aspek pedagogis dan teknis agar mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Keunggulan utama media FloReal terletak pada pemanfaatan

Augmented Reality (AR) yang mampu menyajikan visualisasi flora dan fauna dalam bentuk tiga dimensi. Visualisasi tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dibandingkan media konvensional sehingga memudahkan peserta didik memahami karakteristik dan persebaran flora maupun fauna. Mustaqim (2016) menjelaskan bahwa AR mampu mengintegrasikan objek virtual dengan lingkungan nyata sehingga meningkatkan kualitas interaksi dan pemahaman konsep.

Hasil penelitian ini mendukung temuan Azizah et al. (2023) serta Prasetyo dan Kristin (2020) yang menunjukkan bahwa media berbasis Augmented Reality efektif membantu peserta didik memahami materi yang memerlukan visualisasi tinggi. Integrasi model discovery learning menjadi nilai tambah karena mendorong peserta didik melakukan pengamatan, eksplorasi, dan penarikan kesimpulan secara mandiri (Rogaya, et al, 2023). Secara keseluruhan, tahap development menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR memenuhi kriteria layak berdasarkan validasi ahli sehingga siap diimplementasikan untuk menguji kepraktisan dan efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik (Abdullah et al., 2022).

4. Implementation

Tahap implementation bertujuan menguji kepraktisan dan efektivitas media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang telah dikembangkan. Implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas dan uji coba lapangan pada peserta didik kelas V sekolah dasar. Pada tahap ini, media digunakan dalam pembelajaran IPAS materi keanekaragaman flora dan fauna dengan menerapkan sintaks discovery learning, yaitu stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization. Selama pembelajaran, peserta didik menggunakan media AR untuk mengamati objek flora dan fauna, mengidentifikasi karakteristiknya, mendiskusikan hasil pengamatan, dan menyimpulkan konsep berdasarkan aktivitas eksplorasi.

a. Kepraktisan Media Pembelajaran

Kepraktisan media dievaluasi melalui angket respons peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Aspek yang dinilai meliputi software, fungsi media pembelajaran, dan materi. Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa media memperoleh respons positif dengan dominasi kategori Baik dan Sangat Baik pada seluruh indikator. Beberapa masukan yang diperoleh berkaitan dengan proses instalasi aplikasi, respons tombol navigasi, dan kelancaran pemindaian (marker scanning). Seluruh masukan tersebut digunakan sebagai dasar penyempurnaan produk sebelum dilakukan uji coba lapangan.

Tabel 2. Hasil Uji Kepraktisan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality

Aspek	Uji Coba Terbatas	Uji Coba Luas	Kategori
Software	Didominasi kategori Baik–Sangat Baik	Didominasi kategori Baik–Sangat Baik (39–61% Sangat Baik pada sebagian besar indikator)	Sangat Praktis
Fungsi Media Pembelajaran	Didominasi kategori Baik–Sangat Baik	Didominasi kategori Baik–Sangat Baik (35–53% Sangat Baik)	Sangat Praktis
Materi	Didominasi kategori Baik–Sangat Baik	Didominasi kategori Baik–Sangat Baik	Sangat Praktis

Aspek	Uji Coba Terbatas	Uji Coba Luas	Kategori
Keseluruhan	Media praktis digunakan dengan beberapa revisi minor	Media praktis dan siap digunakan dalam pembelajaran	Sangat Praktis

Setelah dilakukan revisi, uji coba lapangan menunjukkan peningkatan kualitas media. Sebagian besar peserta didik memberikan penilaian Baik dan Sangat Baik pada seluruh aspek. Kemampuan aplikasi menampilkan objek tiga dimensi memperoleh penilaian 61% Sangat Baik, sedangkan kelancaran penggunaan aplikasi memperoleh 55% Baik dan 39% Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi serta mudah digunakan dalam pembelajaran. Kemudahan penggunaan memungkinkan peserta didik lebih fokus memahami materi daripada aspek teknis penggunaan media. Temuan ini sejalan dengan penelitian Law dan Heintz (2021) yang menyatakan bahwa media Augmented Reality dengan tingkat usability yang baik mampu meningkatkan pengalaman belajar dan penerimaan peserta didik. Hasil penelitian ini juga mendukung Riyanto dan Suharso (2022) yang melaporkan bahwa media berbasis Augmented Reality meningkatkan kenyamanan pengguna serta mempermudah pemahaman materi.

b. Efektivitas Media terhadap Hasil Belajar

Efektivitas media dianalisis melalui perbandingan hasil pretest dan posttest. Sebelum pembelajaran menggunakan media AR, peserta didik diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal. Setelah seluruh proses pembelajaran selesai, peserta didik diberikan posttest menggunakan instrumen yang sama.

Tabel 3. Hasil Pretest dan Posttest Peserta Didik

Kelas	N	Mean Pretest	Mean Posttest
5C	24	61,30	78,33
5D	25	62,66	86,00

Tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan rata-rata hasil belajar pada kedua kelas setelah penggunaan media pembelajaran berbasis AR. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa media mampu membantu peserta didik memahami materi keanekaragaman flora dan fauna secara lebih baik dibandingkan sebelum menggunakan media (Rohmani, et al, 2024).

Tabel 4. Hasil Uji Paired Sample t-Test

Pengujian	Nilai
t-hitung	-18,372
Sig. (2-tailed)	0,000

Pengujian	Nilai
Keputusan	H_0 Ditolak

Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik pada kedua kelas (Basumatary & Maity, 2023). Peningkatan tersebut didukung oleh karakteristik AR yang mampu menyajikan visualisasi tiga dimensi sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret. Menurut Mustaqim (2016), AR mengintegrasikan objek virtual dengan lingkungan nyata sehingga mempermudah pembentukan konsep. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar aktif (Mulyadi, 2022).

Selain visualisasi yang interaktif, peningkatan hasil belajar juga dipengaruhi oleh penerapan sintaks discovery learning yang mendorong peserta didik mengamati, mengumpulkan informasi, mengolah data, memverifikasi hasil, dan menyimpulkan konsep secara mandiri. Proses tersebut memungkinkan peserta didik membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang lebih bermakna. Temuan ini sejalan dengan Rogaya et al. (2023), Tarmidzi et al. (2025), dan Siregar et al. (2022), yang menunjukkan bahwa integrasi Augmented Reality dengan discovery learning mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, pemahaman konsep, serta hasil belajar secara signifikan.

5. Evaluation

Tahap evaluation merupakan tahap akhir dalam model ADDIE yang bertujuan menilai kualitas media pembelajaran berdasarkan aspek kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas. Evaluasi dilakukan secara formatif melalui masukan dari validator, guru, dan peserta didik, serta secara sumatif melalui analisis hasil belajar setelah implementasi media. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) telah memenuhi kriteria layak, praktis, dan efektif sehingga dapat digunakan pada pembelajaran IPAS materi keanekaragaman flora dan fauna di sekolah dasar (Siki & Imanuel Herlimus Leba, 2025).

Evaluasi formatif menghasilkan beberapa perbaikan, meliputi penyempurnaan antarmuka, petunjuk penggunaan, navigasi, tampilan objek tiga dimensi, dan penyajian materi. Revisi tersebut meningkatkan kualitas media dan memberikan pengalaman belajar yang lebih nyaman bagi peserta didik, sebagaimana ditunjukkan oleh meningkatnya respons positif terhadap aspek software, fungsi media, dan materi pembelajaran.

Keberhasilan media tidak hanya dipengaruhi oleh teknologi Augmented Reality (AR), tetapi juga oleh integrasi model discovery learning yang diterapkan pada setiap tahapan pembelajaran. Melalui sintaks stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization, peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi, menganalisis, memverifikasi, dan menyimpulkan konsep secara mandiri sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif dan bermakna. Peningkatan hasil posttest menunjukkan bahwa visualisasi tiga dimensi yang dipadukan dengan aktivitas discovery learning mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi keanekaragaman flora dan fauna. Temuan ini sejalan dengan Rogaya et al. (2023), Law dan Heintz (2021), serta Zahro

et al. (2024), yang menunjukkan bahwa integrasi Augmented Reality dan discovery learning meningkatkan keterlibatan, pemahaman konseptual, dan hasil belajar peserta didik. Kontribusi penelitian ini terletak pada integrasi seluruh sintaks discovery learning ke dalam media AR serta evaluasi produk secara komprehensif melalui aspek kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas.

Tabel 5. Sintesis Hasil Pengembangan Berdasarkan Model ADDIE

Tahap ADDIE	Temuan Penelitian	Luaran
Analysis	Ditemukan kebutuhan media interaktif pada materi keanekaragaman flora dan fauna	Analisis kebutuhan pembelajaran
Design	Perancangan media AR berbasis <i>discovery learning</i> beserta storyboard dan instrumen	Desain produk
Development	Validasi ahli menunjukkan media berada pada kategori layak	Produk tervalidasi
Implementation	Uji coba menunjukkan media praktis dan efektif meningkatkan hasil belajar	Produk siap digunakan
Evaluation	Revisi dan evaluasi menunjukkan media memenuhi aspek valid, praktis, dan efektif	Produk akhir

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang terintegrasi dengan model discovery learning pada materi keanekaragaman flora dan fauna untuk siswa sekolah dasar. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, respons pengguna menunjukkan bahwa media memiliki tingkat kepraktisan yang baik karena mudah digunakan, menarik, dan mampu mendukung keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran.

Hasil pengujian efektivitas menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis AR. Analisis Paired Sample t-Test menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi AR dan discovery learning mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, kontekstual, dan bermakna.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR dapat menjadi alternatif inovatif dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji implementasi media pada materi dan jenjang pendidikan yang berbeda serta mengembangkan fitur interaktif yang lebih beragam guna meningkatkan efektivitas pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, N., Baskaran, V. L., Mustafa, Z., Ali, S. R., & Zaini, S. H. (2022). Augmented Reality: The Effect in Students' Achievement, Satisfaction and Interest in Science Education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(5), 326–350. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.5.17>

Afriani, N. R., Maksum, A., & Yulianti, S. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Infografis Berbasis Android Pada Muatan IPS Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(3), 935–942. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i3.2797>

- Alfikri, M., Nurhayati, N., & Rahmawati, Y. (2022). The effect of discovery learning model on students' learning outcomes and critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(3), 412–421.
- Amalia, A. T., Kuswandi, D., Ekawati, R., & Dewi, R. S. I. (2025). (2025). *Augmented Reality for Science Learning in Elementary School: A Literature Review*. Paedagogia.
- Asmara, A., Judijanto, L., Hita, I. P. A. D., & Saddhono, K. (2023). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi: Apakah Memiliki Pengaruh terhadap Peningkatan Kreativitas pada Anak Usia Dini? *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 7253–7261. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i6.5728>
- Basumatary, D., & Maity, R. (2023). Effects of Augmented Reality in Primary Education: A Literature Review. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2023, 1–20. <https://doi.org/10.1155/2023/4695759>
- DAMAYANTI, T. D. (2022). Pengembangan LKPD Augmented Reality dengan model Discovery Learning sebagai media pembelajaran interaktif. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 40–55. <https://doi.org/10.26877/aks.v13i1.9088>
- Ghozali, I. (2021). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 26 (10th ed.)*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Laili, N., & Ritonga, R. S. (2023). Urgensi Media Berbasis Digital dalam Proses Pembelajaran di Pendidikan Anak Usia Dini. *PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran)*, 6(3), 577–586.
- Law, E. L.-C., & Heintz, M. (2021). Augmented reality applications for K-12 education: A systematic review from the usability and user experience perspective. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 30, 100321. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100321>
- Miftahussa'adah, M., Markos, S., & Susanti, R. (2023). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Augmented Reality pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial Dan Sains*, 12(1), 110–116. <https://doi.org/10.19109/intelektualita.v12i1.17425>
- Mulyadi, M. (2022). Teori Belajar Konstruktivisme Dengan Model Pembelajaran (Inquiry). *Al Yasini: Jurnal Keislaman, Sosial, Hukum Dan Pendidikan*, 7(2), 174. <https://doi.org/10.55102/alyasini.v7i2.4482>
- Mustaqim, I. (2016). PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 174–183.
- Nahara, A. S., Ginting, F. B., Al Fath, A. M., & Hutagalung, E. E. (2025). Efektivitas penggunaan Augmented Reality dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar: Systematic Literature Review. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v11i02.45535>
- Nurdin, E., Ma'aruf, A., Amir, Z., Risnawati, R., Noviarni, N., & Azmi, M. P. (2019). Pemanfaatan video pembelajaran berbasis Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMK. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 87–98. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.18421>
- Nurrita, T. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>

- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.30997/dt.v7i1.2645>
- Riduwan. (2019). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Riyanto, R., & Suharso, A. (2022). Implementasi Augmented Reality Pengenalan Hewan, Buah dan Kendaraan Untuk Pendidikan Usia Dini. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 8(2). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v8i2.4821>
- Rogaya, Mursid, R., & Baharuddin, B. (2023). Augmented Reality Based on Discovery Learning: The Human Circulatory System to Improve Biological Literacy. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 47–54. <https://doi.org/10.7753/IJCATR1204.1011>
- Rohmani, R., Azzahra, F., & Dewi, N. A. K. (2024). Analysis of the effectiveness of using Augmented Reality (AR) on science learning in elementary schools: A systematic literature review. *Journal of Psychology and Instruction*, 8(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jpai.v8i3.79804>
- Rosdandi Utami Br Siregar, A., Zakir, S., Sesmiarni, Z., & Aprison, W. (2022). Desain Media Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X TAV berbasis Augmented Reality di SMKN 2 Sibolga. *Intellect: Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation*, 1(1), 50–69. <https://doi.org/10.57255/intellect.v1i1.23>
- Sahida, F., Nurfaizal, Y., & Waluyo, R. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Protozoa. *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, 2(02), 99–106. <https://doi.org/10.35970/jinita.v2i2.291>
- Siki, I. M., & Imanuel Herlimus Leba. (2025). Effectiveness of Augmented Reality-Based Learning Media Towards Elementary School Students' Understanding of Concepts in Science: Systematic Literature Review. *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(1), 15–26. <https://doi.org/10.29240/jpd.v9i1.11760>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Syifaul Fuada, & Nur Azizah. (2023). Penggunaan Augmented Reality di Google Chrome Android Sebagai Media Pengenalan Binatang Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 9(1), 56–64. <https://doi.org/10.32528/jpmi.v9i1.550>
- Tarmidzi, T., Andari, K. D. W., Sari, A., Nuryanti, M., Arfiyanti, R., & Noto, M. S. (2025). Augmented Reality and Its Use in Elementary School Education: A Systematic Literature Review. *Jurnal Prima Edukasia*, 13(1), 128–145. <https://doi.org/10.21831/jpe.v13i1.75094>
- Usmaedi, U., Fatmawati, P. Y., & Karisman, A. (2020). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI APLIKASI AUGMENTED REALITY DALAM MENINGKATKAN PROSES PENGAJARAN SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 6(2), 489–499. <https://doi.org/10.31949/educatio.v6i2.595>
- Zahro, A., Sadih, A., & Afriza, E. F. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar. *COSMOS: Jurnal Ilmu Pendidikan, Ekonomi Dan Teknologi*, 2(1), 46–57.