



Pengembangan Media Augmented Reality “Wildmir of Nusantara” untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Materi Flora-Fauna Indonesia pada Kelas V Sekolah Dasar

Akhidytha Rahmanda Jasmine^{1*}, Ganes Gunansyah^{2*}

^{1*2}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

*akhidytha.22125@mhs.unesa.ac.id

Submitted: 02-03-2026

Accepted: 22-06-2026

Published: 30-06-2026

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan karena kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam memahami materi persebaran flora dan fauna di Indonesia masih tergolong rendah, karena proses belajar masih berpusat pada guru dan menggunakan media yang tidak interaktif. Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR) yang bertujuan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas V SD melalui media yang layak, praktis, dan efektif. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (RnD) dengan model ADIIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Penelitian dilaksanakan di SD Negeri Suko Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo dengan subjek peserta didik kelas V. Data diperoleh melalui instrumen wawancara, penilaian validasi dari para ahli, angket respon guru dan peserta didik, LKPD, dan hasil pretest-posttest. Data diolah menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan inferensial (meliputi uji normalitas, paired sample t-test, N-Gain, dan effect size). Media pembelajaran ini terbukti sangat valid, sangat praktis, dan efektif. Berdasarkan nilai *effect size*, media ini juga memberikan pengaruh atau dampak yang sangat kuat terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, media WildMir of Nusantara layak digunakan sebagai alternatif pembelajaran IPAS yang lebih interaktif dan kontekstual.

Kata kunci: *Augmented Reality, Berpikir Kritis, Flora-fauna Indonesia, Media Pembelajaran*

ABSTRACT

This research is motivated by the low critical thinking ability of students on the material on the distribution of flora and fauna in Indonesia due to learning that is still centered on teachers and less interactive media. The purpose of this research is to produce feasible, practical, and effective augmented reality-based learning media to improve the critical thinking skills of grade V elementary school students. This research uses the Research and Development (RnD) method with the ADIIE model, including the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research was carried out at Suko State Elementary School, Sukodono District, Sidoarjo Regency with the subjects of class V students. Data were collected through interviews, expert validation, teacher and student response questionnaires, pretest-posttest, and LKPD. The research instruments were analyzed descriptively, quantitatively, and inferentially using normality tests, paired sample t-test, N-Gain, and effect size. The results of the study showed that the media obtained a category of very valid, very practical, and effective in improving students' critical thinking skills, with an effect size value that showed a very strong influence. Thus, the WildMir of Nusantara media is suitable for use as an alternative to IPAS learning that is more interactive and contextual.

Keywords: *Augmented Reality, Critical Thinking, Indonesian Flora-fauna, Learning Media*

Pengutipan APA:

Jasmine, A. R., & Gunansyah, G. (2026). Pengembangan Media Augmented Reality “WildMir of Nusantara” untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Materi Flora-Fauna Indonesia pada Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 14(6).



PENDAHULUAN

Di abad ke-21, keterampilan berpikir kritis termasuk di antara kompetensi esensial yang harus dimiliki peserta didik agar dapat mengikuti perkembangan pesat di bidang sains dan teknologi, serta tantangan kehidupan yang terus berubah. Sejalan dengan hal tersebut, kurikulum merdeka mengarahkan proses pembelajaran agar berpusat pada peserta didik dan kontekstual, sehingga peserta didik dapat mengasah keterampilan analitis, evaluatif, dan pemecahan masalah mereka secara lebih efektif. Berpikir kritis merupakan kemampuan mengevaluasi informasi secara logis, membuat keputusan berdasarkan bukti, dan mengajukan pertanyaan konstruktif terhadap suatu konsep atau fenomena (Gurria, 2019). Kemampuan ini penting ditanamkan sejak sekolah dasar karena menjadi dasar bagi peserta didik dalam berinovasi, menyelesaikan masalah, dan berkomunikasi secara efektif (Ngatminiati et al., 2024).

Namun, kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah dasar masih belum optimal. Penelitian di SDN Margomulyo 2 Ngawi menunjukkan bahwa 48% peserta didik berada pada kategori rendah sebelum diterapkan pembelajaran berbasis masalah (Fardani et al., 2024). Penelitian di UPT SDN 169 Gresik menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui media big book berbasis etnosains dengan skor *N-Gain post-test* lebih dari 76% dan rata-rata indeks 89,9667 (Fauziah & Puspitasari, 2025). Temuan lain menunjukkan bahwa sebagian peserta didik kelas V di MI Miftahul Huda Banyuwangi masih memperoleh skor di bawah 50% pada aspek berpikir kritis dalam pembelajaran IPA (Sayida et al., 2025).

Permasalahan tersebut juga tampak dalam pembelajaran IPAS, khususnya materi persebaran flora dan fauna Indonesia. Materi ini tidak cukup dipahami melalui hafalan, tetapi membutuhkan kemampuan mengamati, menganalisis, menghubungkan, dan menyimpulkan keterkaitan antara makhluk hidup, lingkungan, wilayah geografis, serta karakteristik flora dan fauna. Bagi peserta didik sekolah dasar, materi ini menantang karena sebagian konsep bersifat abstrak dan tidak semua objek dapat diamati secara langsung. Peserta didik pada tahap operasional konkret membutuhkan objek visual, pengalaman nyata, dan media pembelajaran yang mampu membuat konsep abstrak menjadi lebih konkret (Mandar & Sihono, 2025).

Dalam praktiknya, pembelajaran IPAS masih sering dilakukan melalui ceramah dan hafalan sehingga peserta didik kurang memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi, berdiskusi, menganalisis, dan menyampaikan pendapat secara kritis. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif dan realitas pembelajaran yang masih berpusat pada guru (Fitriadi et al., 2024). Hasil studi awal di SDN Suko No. 363 Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo juga menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik pada topik Indonesiaku Kaya Hayatinya belum optimal, dengan rata-rata nilai 71,46, nilai tertinggi 85, nilai terendah 55, dan hanya 9 dari 25 peserta didik memperoleh nilai di atas 70. Kondisi ini menunjukkan perlunya peningkatan pemahaman peserta didik melalui metode dan media pembelajaran yang lebih

mendukung kemampuan berpikir kritis, motivasi belajar, dan pengalaman langsung terhadap objek yang dipelajari (Bakari et al., 2025).

Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi merupakan salah satu solusi yang mungkin untuk mengatasi masalah-masalah tersebut. Melalui media pembelajaran, guru dapat menyajikan materi dengan cara yang lebih menarik, konkret, dan mudah dipahami, sekaligus meningkatkan perhatian, minat, motivasi, dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan (Fermansyah et al., 2025). Media juga perlu disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan perkembangan teknologi agar pembelajaran menjadi lebih interaktif dan kontekstual (Akmal et al., 2025). *Augmented reality* (AR) merupakan media yang memiliki potensi besar untuk diterapkan, mengingat kemampuannya untuk memadukan dunia nyata dengan objek virtual seperti gambar, suara, video, dan objek tiga dimensi secara *real time*. Melalui AR, peserta didik dapat menikmati pengalaman belajar yang imersif, menarik, dan konkret, sehingga konsep-konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena visualisasi yang realistis dan interaktif (E. Hidayat et al., 2024). Selain itu, motivasi, keterlibatan, dan pemahaman peserta didik juga dapat ditingkatkan melalui penggunaan AR, karena teknologi ini memungkinkan mereka untuk berinteraksi secara langsung dengan objek digital menggunakan perangkat seperti ponsel atau tablet (Astini et al., 2023) .

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa media berbasis AR efektif dalam pembelajaran sains dan geografi. Liu et al. menunjukkan bahwa game edukasi berbasis AR dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada topik sains, meskipun belum menekankan integrasi konten lokal Indonesia (Liu et al., 2024). Pellas et al. menyatakan bahwa AR berpotensi meningkatkan pengalaman belajar pada pendidikan dasar dan menengah, tetapi sebagian kajian masih berfokus pada aspek visual dan belum banyak mengintegrasikan audio, evaluasi interaktif, serta konteks lokal secara terpadu (Pellas et al., 2019). Penelitian dalam negeri juga menunjukkan bahwa AR dapat digunakan untuk mengenalkan flora dan fauna langka Indonesia, tetapi masih terbatas pada penyajian objek 3D dan belum dilengkapi fitur interaktif yang komprehensif (Midopta & Aryanto, 2024).

Penelitian terkait media pembelajaran flora dan fauna juga masih memiliki keterbatasan. Media *scrabble barcode* pada materi persebaran flora dan fauna terbukti dapat meningkatkan pemahaman peserta didik, tetapi kurang fleksibel untuk kelas besar dan masih bergantung pada jaringan internet yang kuat (Octaviani, 2024). Sementara itu, penelitian tentang keanekaragaman flora Indonesia dan distribusi spesies endemik lebih banyak berorientasi pada dokumentasi ilmiah, ekologi, dan konservasi, sehingga belum banyak dikembangkan menjadi media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar (Sun et al., 2024)(Rinandio et al., 2024). Oleh karena itu, masih terdapat ruang pengembangan media AR yang tidak hanya menampilkan visualisasi flora dan fauna, tetapi juga mengintegrasikan budaya lokal, audio narasi, peta interaktif, dan evaluasi untuk mendorong kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Tabel 1. Kesenjangan Penelitian

Penelitian	Visualisasi Flora & Fauna	Peta Indonesia Interaktif	Audio Narasi	Integrasi Kearifan Lokal	Kemampuan Berpikir Kritis
(Liu et al., 2024)	✓	-	-	-	✓
(Midopta & Aryanto, 2024)	✓	-	✓	-	-
(Octaviani, 2024)	✓	✓	-	-	-
Penelitian Ini	✓	✓	✓	✓	✓

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality bernama “WildMir of Nusantara”. Media ini dirancang untuk membantu peserta didik kelas V memahami persebaran flora dan fauna Indonesia melalui objek 3D, peta Nusantara sebagai marker AR, audio narasi budaya lokal, dan kuis interaktif. Media ini tidak hanya bertujuan meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga melatih kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas mengamati, menganalisis, mengevaluasi, menyimpulkan, dan menjelaskan informasi. Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini merujuk pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan regulasi diri (Facione, 2023).

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media AR yang memadukan konten IPAS, teknologi digital, visualisasi tiga dimensi, audio narasi, dan unsur budaya Nusantara dalam satu media pembelajaran. Integrasi tersebut diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, multimodal, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran “WildMir of Nusantara” berbasis Augmented Reality yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas V pada topik Indonesiaku Kaya Hayatinya.

METODE

Penelitian pengembangan atau *Research and Development* (RnD) dipilih sebagai jenis penelitian ini, dengan tujuan menghasilkan media pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR) bernama “WildMir of Nusantara” sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik terkait materi persebaran flora dan fauna Indonesia. Pemilihan penelitian pengembangan didasarkan pada tahapannya yang memungkinkan tahap perancangan, pengembangan, validasi, uji coba, hingga revisi produk, sehingga diperoleh media yang valid, praktis, dan efektif (Nafis & Fathurrahman, 2024).

Dalam penelitian ini, model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang mencakup tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Model tersebut dipilih karena alurnya yang sistematis, terstruktur, dan iteratif, sehingga cocok diterapkan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi (Mahardhika et al., 2023)(Turnbull et al., 2023). Penggunaan

ADDIE diharapkan menghasilkan media yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, karakteristik materi, dan tujuan pembelajaran (Abualrob & Awad, 2024).

Penelitian dilaksanakan di SDN Suko No. 363 Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian meliputi validator ahli media dan ahli materi, guru, serta 31 peserta didik kelas V. Pemilihan subjek didasarkan pada kesesuaian materi “Indonesiaku Kaya Hayatinya” dalam pembelajaran IPAS kelas V dengan media yang dikembangkan.

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengikuti tahapan dalam model ADDIE. Pada tahap awal, yaitu *analysis*, dilakukan observasi dan wawancara dengan guru untuk menggali permasalahan pembelajaran yang terjadi, kebutuhan akan media, karakteristik peserta didik, serta cakupan materi yang relevan. Hasil studi awal mengindikasikan bahwa proses pembelajaran selama ini lebih banyak menggunakan metode ceramah dan media kontekstual, sehingga keterlibatan peserta didik masih kurang dan kemampuan berpikir kritis belum berkembang dengan baik. Selain itu, hasil wawancara yang dilakukan juga menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik hanya mencapai 71,46, dengan 16 dari 25 peserta didik tercatat belum mencapai ketuntasan.

Tahap *design* dilakukan dengan menyusun storyboard, alur navigasi, konten materi, desain visual, dan skenario interaksi media. Media dikembangkan menggunakan Assemblr Edu dan dapat diakses melalui marker atau QR code. Media terdiri atas scene home, scene flora, dan scene fauna yang menampilkan peta Indonesia, Garis Wallace, Garis Weber, pembagian wilayah persebaran, serta objek flora dan fauna khas Indonesia dalam bentuk tiga dimensi. Media “WildMir of Nusantara” dilengkapi fitur Jejak Alam, Kisah Leluhur, Makna Kisah, dan Tantangan Berpikir. Fitur tersebut berisi informasi objek, narasi budaya, penjelasan ilmiah, serta pertanyaan pemantik untuk melatih kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri sesuai indikator berpikir kritis (Facione, 2023).

Tahap *development* diwujudkan melalui proses pengembangan rancangan menjadi produk awal media berbasis AR, yang kemudian melalui tahap validasi oleh ahli media dan ahli materi. Validasi ahli media mencakup tampilan, desain visual, navigasi, interaktivitas, keterbacaan, dan kemudahan penggunaan. Validasi ahli materi mencakup kesesuaian materi, ketepatan konsep, kedalaman materi, bahasa, dan kesesuaian konten dengan karakteristik peserta didik. Hasil validasi digunakan sebagai dasar revisi produk.

Tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba media dalam pembelajaran IPAS kelas V. Peserta didik diberikan *pre-test*, mengikuti pembelajaran menggunakan media “WildMir of Nusantara”, kemudian mengerjakan *post-test*. Peneliti juga melakukan observasi, wawancara guru, serta pemberian angket respons guru dan peserta didik untuk mengetahui kepraktisan media. Tahap terakhir, yaitu *evaluation* bertujuan untuk menilai kelayakan media berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Kevalidan media dinilai berdasarkan data hasil validasi ahli, sementara kepraktisannya

diukur melalui angket respon. Adapun keefektifan media dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dinilai berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Uji coba dalam penelitian ini menggunakan desain *one-group pre-test and post-test*, yang satu kelompok subjek dengan mengukur performa awal sebelum intervensi dan performa akhir setelah intervensi diberikan.

Tabel 2. Desain *One-Group Pre-test and Post-test*

<i>Pre-test Perlakuan Post-test</i>		
O ₁	X	O ₂

Keterangan: O₁ = *pre-test* kemampuan berpikir kritis, X = perlakuan berupa penggunaan media “WildMir of Nusantara”, dan O₂ = *post-test* kemampuan berpikir kritis.

Penelitian ini menghimpun dua jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif bersumber dari sesi wawancara guru, observasi terhadap aktivitas peserta didik, serta ulasan korektif yang diberikan validator. Sementara itu, akumulasi data kuantitatif diperoleh melalui kalkulasi skor lembar validasi ahli, persentase angket respon, serta skor capaian hasil tes, yaitu *pre-test* dan *post-test*. Adapun instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data tersebut meliputi pedoman wawancara, lembar validasi, angket respon, dan lembar tes.

Pengolahan data menerapkan dua pendekatan (kualitatif dan kuantitatif). Deskriptif naratif digunakan untuk membedah data kualitatif melalui siklus reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan (Miles et al., 2019). Data kuantitatif dianalisis untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media. Skor validasi dan angket respons dianalisis menggunakan skala Likert 1–5, kemudian dikonversi ke dalam persentase dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil persentase validasi dan kepraktisan diinterpretasikan dalam lima kategori, yaitu sangat valid/sangat praktis (rentang 81–100%), valid/praktis (61–80%), cukup valid/cukup praktis (41–60%), kurang valid/kurang praktis (21–40%), dan tidak valid/tidak praktis (0–20%) (Sugiyono, 2023).

Keefektifan media dianalisis melalui hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis. Uji prasyarat analisis berupa uji normalitas memanfaatkan metode *Shapiro-Wilk* mengingat kuantitas sampel dibawah 50 responden. Apabila asumsi sebaran normal terpenuhi, pengujian dilanjutkan menggunakan teknik statistik *Paired Sample T-test* dengan kriteria penolakan H₀ jika nilai signifikansi < 0,05. Selain itu, effect size Cohen’s d digunakan untuk mengetahui besar pengaruh media, sedangkan N-Gain digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis. Interpretasi N-Gain meliputi penurunan apabila $-1,00 \leq g < 0,00$, tetap apabila $g = 0$, rendah apabila $0 \leq g < 0,3$, sedang apabila $0,3 \leq g < 0,7$, dan tinggi apabila $0,7 \leq g < 1,00$ (Ismiyanti & Permatasari, 2021). Dengan demikian, media “WildMir of Nusantara” dinyatakan layak apabila memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

HASIL

Kajian ini berhasil memproduksi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dengan nama “WildMir of Nusantara” yang dikonstruksikan melalui *platform* Assemblr Edu. Media ini diimplementasikan dalam mata pelajaran IPAS kelas V untuk mengulas materi persebaran flora dan fauna di Indonesia. Pemaparan hasil penelitian dikelompokkan ke dalam empat domain utama, mencakup proses visualisasi produk, tingkat kevalidan media, derajat kepraktisan media, serta parameter keefektifan media.

Hasil Pengembangan Media “WildMir of Nusantara”

Pengembangan media “WildMir of Nusantara” dilakukan melalui tahapan ADDIE. Pada tahap analisis, diketahui bahwa pembelajaran IPAS materi persebaran flora dan fauna Indonesia masih didominasi ceramah dan media tekstual, sehingga peserta didik kurang aktif dan mudah kehilangan fokus. Data awal menunjukkan rata-rata hasil belajar sebesar 71,46, dengan 16 dari 25 peserta didik belum mencapai ketuntasan.

Peserta didik kelas V cenderung lebih antusias terhadap pembelajaran berbasis teknologi, visual, dan interaktif. Oleh karena itu, media ini dirancang untuk menyajikan materi secara konkret melalui objek digital, peta persebaran, narasi budaya lokal, audio, dan pertanyaan pemantik. Pada awalnya media menggunakan satu marker atau QR code, tetapi karena waktu pemuatan cukup lama, desain disesuaikan menjadi tiga marker, yaitu marker zona persebaran, marker flora, dan marker fauna. Komponen media disajikan pada Tabel 3.

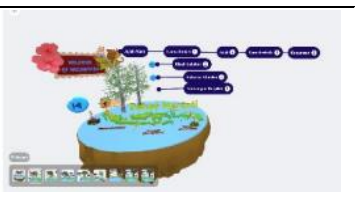
Tabel 3. Komponen Media “WildMir of Nusantara”

Komponen Media	Isi/Konten	Fungsi
Marker Zona Persebaran	Peta Indonesia, Garis Wallace, Garis Weber, zona Asiatis, Peralihan, dan Australis	Mengenalkan pola persebaran flora dan fauna Indonesia
Marker Flora	Meranti, jati, rotan, eboni, cendana, longusei, pala, dan sagu	Menampilkan objek flora khas Indonesia
Marker Fauna	Gajah, bekantan, harimau Jawa, rangkong, maleo, komodo, kuskus, cenderawasih, dan walabi	Menampilkan objek fauna khas Indonesia
Fitur Jejak Alam	Identitas, asal, karakteristik, dan manfaat flora atau fauna	Membantu peserta didik mengenali informasi dasar objek
Fitur Kisah Leluhur	Narasi budaya lokal terkait flora atau fauna	Mengaitkan flora-fauna dengan kearifan lokal
Fitur Rahasia Alamku	Penjelasan ilmiah dari narasi budaya	Membantu peserta didik memahami hubungan budaya dan sains
Fitur Tantangan Berpikir	Pertanyaan pemantik berbasis HOTS	Melatih kemampuan berpikir kritis
Fitur Volume	Audio narasi	Mendukung gaya belajar auditori

Berdasarkan Tabel 2, media “WildMir of Nusantara” terdiri atas marker zona persebaran, marker flora, marker fauna, dan fitur interaktif pendukung. Setiap objek dilengkapi fitur Jejak Alam,

Kisah Leluhur, Rahasia Alamku, Tantangan Berpikir, dan Volume yang membantu peserta didik memahami informasi visual, narasi budaya, fakta ilmiah, serta menjawab pertanyaan pemantik.

Tabel 4. Tampilan Media “WildMir of Nusantara”

Marker zona persebaran	Tampilan objek flora	Tampilan objek fauna
		
		
		

Berdasarkan Tabel 4, media “WildMir of Nusantara” terdiri atas tiga komponen utama, yaitu marker zona persebaran, tampilan objek flora, dan tampilan objek fauna. Marker digunakan untuk mengakses peta persebaran flora-fauna Indonesia, sedangkan tampilan flora dan fauna menyajikan visualisasi digital, fitur interaktif, serta informasi pendukung. Komponen tersebut menunjukkan bahwa media dirancang secara visual, interaktif, dan kontekstual untuk pembelajaran IPAS.

Tahap pengembangan juga menghasilkan revisi berdasarkan masukan validator, terutama pada ukuran flashcard dan instruksi hipotesis dalam LKPD agar media lebih mudah digunakan peserta didik. Ringkasan revisi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Revisi Produk Berdasarkan Masukan Validator

Aspek Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Tujuan Revisi
Ukuran flashcard	Flashcard berukuran 6 × 8 cm	Flashcard diperbesar menjadi 7 × 10 cm	Memperbesar tampilan QR code agar lebih mudah dipindai menggunakan kamera smartphone
Instruksi hipotesis pada LKPD	Instruksi masih bersifat umum dan belum mengarahkan peserta didik menyusun dugaan sementara secara sistematis	Instruksi direstrukturisasi menggunakan pola “Jika ... maka ...”	Membantu peserta didik menyusun hipotesis atau dugaan sementara secara lebih jelas, terarah, dan sesuai dengan masalah yang disajikan

Berdasarkan Tabel 5, revisi dilakukan untuk memudahkan penggunaan media dan memperjelas LKPD. Ukuran flashcard diperbesar agar QR code mudah dipindai, sedangkan instruksi hipotesis disederhanakan dengan pola “Jika ... maka ...”.

Hasil Kevalidan Media

Kevalidan media diperoleh melalui validasi ahli media dan ahli materi. Validasi mencakup aspek desain, tampilan, tipografi, fungsionalitas, kesesuaian kurikulum, kelayakan isi, akurasi konsep, bahasa, dan relevansi materi terhadap kemampuan berpikir kritis. Instrumen penelitian berupa LKPD, *pre-test* dan *post-test*, angket respons guru, serta angket respons peserta didik juga divalidasi. Hasil validasi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Media dan Instrumen Penelitian

Aspek yang Divalidasi	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Media pembelajaran	57	60	95%	Sangat valid
Materi pembelajaran	58	65	89,2%	Sangat valid
LKPD	37	40	92,5%	Sangat valid
Instrumen <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	35	40	87,5%	Sangat valid
Angket respons guru	36	40	90%	Sangat valid
Angket respons peserta didik	38	40	95%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 6, seluruh aspek validasi memperoleh persentase di atas 81% dan termasuk kategori sangat valid, yaitu validasi media sebesar 95%, materi 89,2%, LKPD 92,5%, instrumen *pre-test* dan *post-test* 87,5%, angket respons guru 90%, serta angket respons peserta didik 95%. Hasil ini menunjukkan bahwa media dan instrumen penelitian layak digunakan pada tahap implementasi. Masukan validator mencakup perbesaran ukuran flashcard, penyederhanaan instruksi LKPD, serta pemisahan tujuan pembelajaran flora dan fauna sesuai penggunaan marker yang berbeda.

Hasil Kepraktisan Media

Kepraktisan media diperoleh dari angket respons guru, respons peserta didik, dan hasil pengerjaan LKPD. Implementasi dilakukan pada 31 peserta didik kelas V SDN Suko Sukodono melalui kegiatan *pre-test*, pembelajaran menggunakan media “WildMir of Nusantara”, pengerjaan LKPD berkelompok, *post-test*, dan pengisian angket respons. Hasil kepraktisan media disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Kepraktisan Media “WildMir of Nusantara”

Sumber Data	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase/Rata-rata	Kategori
Respons guru	38	40	95%	Sangat praktis
Respons peserta didik	1380	1395	98,9%	Sangat praktis
LKPD peserta didik	-	-	Rata-rata 48,3	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 7, angket respons guru memperoleh persentase 95% dan respons peserta didik sebesar 98,9%, sehingga keduanya termasuk kategori sangat praktis. Hasil LKPD juga menunjukkan rata-rata skor 48,3 dengan kategori sangat baik. Guru menilai media “WildMir of Nusantara” menarik dan dapat digunakan dalam pembelajaran IPAS, sedangkan peserta didik menilai media mudah digunakan, jelas, dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan.

Hasil Keefektifan Media

Keefektifan media dianalisis melalui hasil pre-test dan post-test kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan uji Shapiro-Wilk, paired sample t-test, N-Gain, dan effect size Cohen's d. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Keefektifan Media

Analisis	Hasil	Keterangan
Rata-rata <i>pre-test</i>	74,73	Sebelum penggunaan media
Rata-rata <i>post-test</i>	87,50	Setelah penggunaan media
Shapiro-Wilk <i>pre-test</i>	0,177	Data berdistribusi normal
Shapiro-Wilk <i>post-test</i>	0,250	Data berdistribusi normal
Paired sample t-test	<0,001	Terdapat perbedaan signifikan
Rata-rata N-Gain	0,53	Sedang
N-Gain minimum	0,34	Sedang
N-Gain maksimum	1,00	Tinggi
Effect size Cohen's d	2,100	Tinggi

Berdasarkan Tabel 8, nilai rata-rata berpikir kritis peserta didik yang semula berada pada angka 74,73 saat *pre-test* meningkat secara konklusif menjadi 87,50 pada saat *post-test*. Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* mengonfirmasi bahwa sebaran data bersifat normal, ditunjukkan dengan *signifikansi pre-test* 0,177 dan *post-test* 0,250. Uji *paired sample t-test* memperoleh nilai signifikansi <0,001, yang mempertegas adanya disparitas yang sangat signifikan antara capaian sebelum dan sesudah intervensi dilakukan. Nilai rata-rata N-Gain yang menyentuh angka 0,53 berada pada kualifikasi sedang, sementara besaran nilai *effect size Cohen's d* sebesar 2,100 mengindikasikan tingkat pengaruh yang sangat kuat.

Tabel 9. Rata-rata N-Gain pada Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator	Pre-test	Post-test	N-Gain
Interpretasi	84,7	91,1	0,4
Analisis	80,6	91,1	0,5
Evaluasi	76,6	87,9	0,5
Inferensi	67,7	81,5	0,4
Eksplanasi	71,0	87,1	0,6
Regulasi diri	67,7	86,3	0,6

Analisis N-Gain pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis menunjukkan rata-rata sebesar 0,50 dengan kategori sedang. Nilai N-Gain terendah sebesar 0,40 dan tertinggi 0,60. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri setelah penggunaan media “WildMir of Nusantara”.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality “WildMir of Nusantara” layak digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas V pada materi persebaran flora dan fauna Indonesia. Kelayakan tersebut terlihat dari proses pengembangan yang dilakukan secara runtut memanfaatkan rangkaian tahap model ADDIE, dimulai dari pemetaan masalah (analisis), perancangan draft sistem, perwujudan produk, aplikasi di kelas, hingga peninjauan komprehensif (evaluasi). Model ADDIE memberikan alur kerja yang terstruktur dan fleksibel sehingga media yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, karakteristik materi, tujuan pembelajaran, serta indikator kemampuan berpikir kritis (Mahardhika et al., 2023; Turnbull et al., 2023). Dengan demikian, eksistensi “WildMir of Nusantara” tidak hanya bertindak selaku alat bantu visualisasi pasif, melainkan sebagai instrumen dinamis yang menuntut peserta didik aktif mengobservasi, mengupas tuntas masalah, melakukan penilaian, dan menyampaikan kesimpulan logis.

Pengembangan media ini sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret. Materi persebaran flora dan fauna Indonesia memiliki sifat abstrak karena tidak semua objek dapat diamati secara langsung oleh peserta didik. Oleh karena itu, penggunaan AR membantu menghadirkan objek flora dan fauna secara lebih konkret melalui tampilan digital yang menarik, kontekstual, dan mudah dipahami (Astini et al., 2023; Sandra & Afriantoni, 2024).

Kevalidan media “WildMir of Nusantara” menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan dari segi tampilan, materi, bahasa, navigasi, dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Validasi ahli media menunjukkan bahwa tampilan, tipografi, dan fungsionalitas media layak digunakan, sedangkan validasi ahli materi menunjukkan bahwa isi materi telah sesuai dengan pembelajaran IPAS kelas V, khususnya topik “Indonesiaku Kaya Hayatinya”. Revisi produk, seperti pemisahan marker zona persebaran, marker flora, dan marker fauna, perbaikan ukuran flashcard, serta penyederhanaan instruksi hipotesis pada LKPD, dilakukan agar media lebih mudah diakses dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Kevalidan media juga didukung oleh integrasi konten sains, visualisasi AR, dan kearifan lokal. Media ini tidak hanya menampilkan objek flora dan fauna, tetapi juga menyediakan fitur Jejak Alam, Kisah Leluhur, Rahasia Alamku, Tantangan Berpikir, dan Volume. Fitur tersebut membantu peserta didik mengenal karakteristik flora-fauna, memahami wilayah persebarannya, menghubungkan informasi budaya dengan penjelasan ilmiah, serta melatih kemampuan berpikir kritis. Media AR

terbukti layak digunakan dalam pembelajaran sekolah dasar karena mampu menyajikan visualisasi yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Ghozali et al., 2021; Wibowo et al., 2022).

Dari aspek kepraktisan, media “WildMir of Nusantara” memperoleh respons positif dari guru dan peserta didik. Guru menilai media dapat digunakan dalam pembelajaran IPAS dan memiliki tampilan menarik, sedangkan peserta didik menyatakan bahwa media mudah digunakan, memiliki petunjuk yang jelas, dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan. Hal ini menunjukkan bahwa media tidak hanya layak secara teoritis, tetapi juga praktis diterapkan dalam pembelajaran nyata. Media pembelajaran yang praktis perlu memperhatikan kemudahan penggunaan, kejelasan tampilan, kesesuaian isi, dan keterlibatan peserta didik selama pembelajaran (Akmal et al., 2025; Fermansyah et al., 2025).

Kepraktisan media juga tampak dari keterlibatan aktif peserta didik selama pembelajaran. Melalui AR, peserta didik dapat mengeksplorasi objek flora dan fauna, membaca informasi, mendengarkan narasi, serta menjawab pertanyaan pada fitur Tantangan Berpikir. Aktivitas tersebut membuat pembelajaran lebih interaktif dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahaman melalui pengalaman belajar langsung. Pembelajaran yang melibatkan pengalaman langsung dan interaksi aktif dapat membantu peserta didik membangun pengetahuan secara lebih bermakna (Lestari et al., 2024).

Dari aspek keefektifan, media “WildMir of Nusantara” terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini terlihat dari peningkatan hasil *pre-test* ke *post-test*, hasil uji paired sample t-test yang menunjukkan perbedaan signifikan, nilai N-Gain pada kategori sedang, serta effect size pada kategori tinggi. Peningkatan ini menunjukkan bahwa media memberikan pengaruh kuat terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis terjadi karena media “WildMir of Nusantara” dirancang untuk mendorong aktivitas berpikir tingkat tinggi. Fitur Tantangan Berpikir mengarahkan peserta didik untuk membandingkan, menganalisis, memberikan alasan, dan menyusun kesimpulan, sedangkan fitur Kisah Leluhur dan Rahasia Alamku membantu menghubungkan narasi budaya dengan fakta ilmiah. Aktivitas tersebut sejalan dengan indikator berpikir kritis, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri (Facione, 2023).

Peningkatan pada setiap indikator menunjukkan bahwa media memberikan pengalaman belajar yang menyeluruh. Peserta didik dilatih memahami informasi visual dan teks, menghubungkan karakteristik flora-fauna dengan wilayah persebarannya, menilai hubungan lingkungan dan habitat, menarik kesimpulan, menjelaskan hasil pengamatan, serta merancang ide pelestarian sederhana. Kegiatan tersebut sesuai dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis yang menuntut peserta didik menafsirkan informasi, menganalisis hubungan, mengevaluasi bukti, menarik kesimpulan, menjelaskan alasan, dan merefleksikan proses berpikirnya (Facione, 2023).

Temuan ini memperkuat penelitian sebelumnya bahwa media AR dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran sains. AR menghadirkan pengalaman belajar yang lebih imersif, membantu mengatasi keterbatasan ruang dan objek nyata, serta mendukung pembelajaran multimodal melalui visual, audio, teks, dan interaksi (A. Hidayat et al., 2025; Liu et al., 2024; Pellas et al., 2019).

Secara keseluruhan, media “WildMir of Nusantara” dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Keunggulannya terletak pada penyajian materi yang visual, interaktif, berbasis AR, terintegrasi kearifan lokal, serta mampu menjadikan materi persebaran flora dan fauna lebih konkret, kontekstual, dan bermakna sesuai kebutuhan pendidikan abad ke-21 (Sirajuddin & Suprayitno, 2025).

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mewujudkan produk inovasi media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* dengan nama “WildMir of Nusantara” untuk diimplementasikan pada mata pelajaran IPAS kelas V dengan pokok bahasan persebaran flora dan fauna di Indonesia. Media dikembangkan menggunakan model ADDIE dan terdiri atas marker zona persebaran, marker flora, marker fauna, serta fitur interaktif Jejak Alam, Kisah Leluhur, Rahasia Alamku, Tantangan Berpikir, dan Volume.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media “WildMir of Nusantara” sangat valid berdasarkan hasil pengujian dari ahli media yang mencatatkan persentase 95% serta ahli mater sebesar 89,2%. Media juga sangat praktis berdasarkan respons guru sebesar 95% dan respons peserta didik sebesar 98,9%. Dari segi efektivitas, media sukses mendongkrak kapasitas berpikir kritis peserta didik, yang dibuktikan oleh adanya eskalasi rata-rata nilai dari 74,73 pada saat *pre-test* menjadi 87,50 saat *post-test*. Keberhasilan tersebut diperkuat oleh hasil perolehan signifikansi uji *paired sample t-test* $< 0,001$, capaian indeks N-Gain sebesar 0,53 yang tergolong kategori sedang, serta besaran *effect size Cohen's d* di angka 2,100 yang termasuk dalam klasifikasi tinggi. Dengan demikian, media “WildMir of Nusantara” dinyatakan sangat layak untuk dimanfaatkan sebagai alat peraga pembelajaran IPAS karena telah memenuhi standar berupa valid, praktis, dan efektif.

Implikasi dari hasil riset ini membuktikan secara nyata bahwa penerapan media berbasis *augmented reality* sanggup mendampingi guru dalam menghadirkan suasana pembelajaran IPAS yang jauh lebih konkret, interaktif, dan kontekstual. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas jangkauan pengemangan media ini pada pokok bahasan atau tingkatan kelas yang berbeda, melibatkan kuantitas sampel subjek yang lebih masif, mengadopsi rancangan eksperimen dengan menyertakan kelompok kontrol, serta mengintegrasikan fitur evaluasi otomatis dan rekaman progres belajar peserta didik.

REFERENSI

- Abualrob, M., & Awad, T. (2024). Developing an Augmented Reality-based Board Game for Teaching Atomic Models. *Science Education International*, 35, 198–206. <https://doi.org/10.33828/sei.v35.i3.3>
- Akmal, L., Anjelina, R., Alwi, N., & Kharisma, I. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Nakula : Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Ilmu Sosial*, 3, 265–272. <https://doi.org/10.61132/nakula.v3i4.1938>
- Astini, B. N., Gunawan, G., & Sriwarthini, N. L. P. N. S. (2023). Analysis of scientific educational game tools implementation for early childhood students in west nusa tenggara. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 427–432. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jppipa/article/view/2942>
- Bakari, I., Kandowanko, N. Y., Akbar, M. N., Febriyanti, F., & Mustaqimah, N. (2025). Pengembangan Augmented Reality Card Berbasis Morfologi Pisang untuk Pembelajaran Keanekaragaman Hayati di SMA. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(2), 511–525. <http://journal.rumahindonesia.org/index.php/njpi/article/view/1014>
- Facione, P. A. (2023). Facione 2023_Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts.pdf. INSIGHT ASSESSMENT. <https://insightassessment.com/iaresource/critical-thinking-what-it-is-and-why-it-counts/>
- Fardani, T. S., Kurniawati, R. P., & Hadi, N. (2024). PENINGKATAN KETRAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS 4 SD PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING. *Sindoro: Cendekia Pendidikan*, 7(11), 91–100. https://ejournal.warunayama.org/index.php/sindorocendekiapendidikan/article/view/6712?utm_source
- Fauziah, R. R., & Puspitasari, R. (2025). Pengembangan Media Big Book berbasis Etnosains terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *IBTIDA'*, 6(1), 14–26. <https://journal.faibillfath.ac.id/index.php/ibtida/article/view/962>
- Fermansyah, I., Rumbiak, M., Verioga, D., & Prasetya, A. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Digital untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kreativitas pada Peserta Didik Kelas II Sekolah Dasar dengan Model ADDIE. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 5, 191–205. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v5i3.6722>
- Fitriadi, F., Herpratiwi, H., Yulianti, D., Setiyadi, A. G., Hariri, H., Sunyono, S., Haenilah, E., & Mukhlis, H. (2024). Enhancing critical thinking in elementary education: A systematic review of effective learning models. *Multidisciplinary Reviews*, 8, 2025157. <https://doi.org/10.31893/multirev.2025157>
- Ghozali, M., Setiawan, H., & Tama, B. (2021). Perancangan Aplikasi Edukasi Pengenalan Fauna Endemik Indonesia Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 2. <https://doi.org/10.30998/jrami.v2i04.1760>
- Gurria, A. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. In OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Hidayat, A., Gunansyah, G., & Puspita, A. (2025). The Role of Indigenous Culture-Based Augmented Reality Media in Improving Cultural Understanding in Elementary Schools. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 4, 576–584. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i3.1373>
- Hidayat, E., Nurasiah, I., & Sutisnawati, A. (2024). Analysis of Augmented Reality Utilization as Learning Media in Primary Schools. *Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 8, 64–71. <https://doi.org/10.55215/pedagonal.v8i1.9603>
- Ismiyanti, Y., & Permatasari, N. (2021). The effect of pictorial story media on critical thinking of grade 4 SDN 1 Pendem. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8, 118. <https://doi.org/10.30659/pendas.8.2.118-128>
- Lestari, S., Manurung, A. A., & Sumarni. (2024). Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasi dalam Pembelajaran IPA SD. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(9 SE-), 10622–10628. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i9.5476>

- Liu, B., Wan, X., Li, X., Zhu, D., & Liu, Z. (2024). An Augmented Reality Serious Game for Children's Optical Science Education: Randomized Controlled Trial. *JMIR Serious Games*, 12, e47807. <https://games.jmir.org/2024/1/e47807>
- Mahardhika, G., Kurniawardhani, A., & Nugroho, R. (2023). Augmented reality-based serious game using ADDIE model to support reading activity. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2508). <https://doi.org/10.1063/5.0118607>
- Mandar, Y., & Sihono, S. (2025). IMPLEMENTASI TEORI KONSTRUKTIVISME DALAM PAI: KAJIAN TEORI JEAN PIAGET DAN JEROME BRUNER. *Raudhah Proud To Be Professionals : Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 10(1 SE-Articles), 223–237. <https://doi.org/10.48094/raudhah.v10i1.829>
- Midopta, R. R., & Aryanto, J. (2024). Implementasi Augmented Reality Untuk Sosialisasi Dan Edukasi Tentang Flora Dan Fauna Langka Di Indonesia. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 13(1), 528–535. <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v13i1.1864>
- Nafis, N. L., & Fathurrahman, M. (2024). Development of digital learning media based on augmented reality to improve student learning outcomes of elementary school. *Research and Development in Education (RaDeN)*, 4(2), 952–963. <https://doi.org/10.22219/raden.v4i2.36308>
- Ngatminiati, Y., Hidayah, Y., & Suhono, S. (2024). Keterampilan Berpikir Kritis Untuk Mengembangkan Kompetensi Abad 21 Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(3), 8210–8216. <https://share.google/KH7OaYksUCgnaxKD2>
- Octaviani, A. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF" SCRABBLE BERBARCODE" PADA MATERI PERSEBARAN FLORA DAN FAUNA KELAS V SEKOLAH DASAR. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 12(8). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/62292>
- Pellas, N., Fotaris, P., Kazanidis, I., & Wells, D. (2019). Augmenting the learning experience in Primary and Secondary school education: A systematic review of recent trends in augmented reality game-based learning. *Virtual Reality*. <https://doi.org/10.1007/s10055-018-0347-2>
- Rinandio, D., Condro, A., Primananda, E., Rahma, E., Laila, A., Nurmayulis, & Robiansyah, I. (2024). New distributional records, conservation status and propagation of the critically endangered and narrow endemic tree *Actinodaphne quercina* Blume (Lauraceae). *Journal for Nature Conservation*, 79, 126613. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2024.126613>
- Sandra, Y., & Afriantoni. (2024). Peran teknologi informasi dan komunikasi dalam meningkatkan daya saing dan layanan pendidikan. *Idarah Tarbawiyah: Journal of Management in Islamic Education*, 5, 692–700. <https://doi.org/10.32832/itjmie.v5i6.17347>
- Sayida, R. R. A., Sutomo, M., & Saihan, S. (2025). Elementary School Students' Critical Thinking Abilities in Relation to Their Language and Reasoning Abilities. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 8(3). <https://www.jurnalfai-uikabogor.org/index.php/attadib/article/view/2836>
- Sirajuddin, M. (2025). Pengembangan media canva untuk Pembelajaran ragam hias kelas v sd. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(4), 1001–1014. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/download/69188/50878>
- Sugiyono. (2023). METODE PENELITIAN KUANTATIF, KUALITATIF, DAN R&D. In M. Dr. Ir. Sutopo. SPd (Ed.), *Bandung* (Edisi Kedua Cetakan Ke-5). ALFABETA.
- Sun, J., Liu, B., Rustiami, H., Xiao, H., Shen, X., & Ma, K. (2024). Mapping Asia Plants: Plant Diversity and a Checklist of Vascular Plants in Indonesia. *Plants*, 13, 2281. <https://doi.org/10.3390/plants13162281>
- Turnbull, N., Tudpor, K., Chimphoklang, S., Siladlao, S., Kamonroek, N., & Wechkunanukul, K. (2023). Development of OSOMO Prompt Mobile Application on Elderly Population for Village Health Volunteers Using the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE) Model. *Studies in Health Technology and Informatics*, 302, 222–226. <https://doi.org/10.3233/SHTI230107>