



Pengembangan Media Pembelajaran Diorama *Augmented Reality* (AR) pada Materi Harmoni dalam Ekosistem Siswa Kelas V SD

Fatima Zamzam^{1*}, Ali Ismail², Cucun Sunaengsih³

^{1*, 2, 3}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received January 17, 2026

Revised March 19, 2026

Accepted April 17, 2026

Available online April 21, 2026

Kata Kunci:

Diorama; AR; IPA; Ekosistem

Keywords:

Diorama; AR; Science; Ecosystem

Corresponding Author:

*fatimazamzam22@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pembelajaran IPA masih menghadapi kendala dalam menyajikan konsep-konsep abstrak secara konkret. Media digital yang tersedia umumnya belum mengintegrasikan objek nyata dengan visualisasi interaktif sehingga pemahaman siswa terhadap materi ekosistem masih terbatas. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan media pembelajaran diorama *augmented reality* (AR) pada materi harmoni dalam ekosistem untuk siswa kelas V SD. Media diorama *augmented reality* (AR) merupakan media 3D dalam Assemblr Edu berbentuk digital dengan berbasis tautan. Metode yang digunakan adalah D&D dengan model 4D yang meliputi tahapan *define, design, develop, dan disseminate*. Subjek penelitian terdiri atas satu ahli materi, satu ahli media, satu guru kelas V, dan 39 siswa kelas V SDN Mekarjaya yang dipilih menggunakan teknik sampling jenuh. Data dikumpulkan melalui

wawancara, angket validasi, dan angket respons. Pada penelitian hanya menilai kelayakan produk melalui validasi ahli dan respons pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa yang dikembangkan memperoleh persentase kelayakan sebesar 94,44% dari ahli materi dan 90,15% dari ahli media, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat layak. Respons siswa memperoleh persentase 85,38% dengan kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik, dan membantu memvisualisasikan konsep-konsep ekosistem secara lebih konkret. Penelitian ini memberikan kontribusi mengenai penerapan teknologi *augmented reality* (AR) dalam pembelajaran IPA pada materi harmoni dalam ekosistem yang membantu memvisualisasikan konsep secara lebih konkret.

ABSTRACT

Science learning in elementary schools continues to face challenges in presenting abstract concepts in a concrete manner. Existing digital learning media generally do not integrate physical objects with interactive visualizations, limiting students' understanding of ecosystem concepts. Therefore, this study aimed to develop an *Augmented Reality* (AR)-based diorama learning media for the Harmony in Ecosystems topic for fifth-grade elementary school students. The developed media consists of a three-dimensional (3D) digital diorama created using the Assemblr Edu platform and accessed through a web-based link. This study employed the Design and Development (D&D) method using the 4D development model, which includes the stages of Define, Design, Develop, and Disseminate. The research participants consisted of one subject-matter expert, one media expert,

one fifth-grade teacher, and 39 fifth-grade students from SDN Mekarjaya selected using a total sampling technique. Data were collected through interviews, expert validation questionnaires, and student response questionnaires. The evaluation focused on product feasibility based on expert validation and user responses. The results indicated that the developed learning media achieved a feasibility score of 94.44% from the subject-matter expert and 90.15% from the media expert, both categorized as highly feasible. Student responses reached 85.38%, which falls into the very good category, indicating that the media was easy to use, engaging, and effective in helping students visualize ecosystem concepts more concretely. These findings suggest that the developed AR-based diorama is suitable as a learning medium for elementary science education, particularly for the Harmony in Ecosystems topic. This study contributes to the implementation of Augmented Reality technology in science learning by providing an interactive learning medium that facilitates the visualization of abstract concepts through the integration of physical and digital learning environments.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sebuah usaha dalam mewujudkan pembelajaran yang mampu meningkatkan dan mengembangkan potensi siswa. Pendidikan yang aktif memberikan siswa pengalaman dalam proses pembelajarannya. Dalam pembelajaran abad ke-21, peserta didik tidak hanya dituntut menguasai pengetahuan, tetapi juga mampu berpikir kritis, memecahkan masalah, serta memanfaatkan teknologi digital sebagai bagian dari proses belajar. Oleh karena itu, proses pembelajaran perlu didukung oleh media yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang konkret, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

Salah satu mata pelajaran yang masih menghadapi berbagai kendala dalam pembelajaran di sekolah dasar adalah (IPA). Pembelajaran IPA pada sekolah dasar seringkali menghadapi hambatan untuk menjelaskan gagasan ilmiah yang abstrak serta memiliki tingkat kerumitan tinggi. Namun pada kenyataannya, proses pembelajaran di dunia pendidikan masih banyak didominasi oleh penggunaan model pembelajaran ceramah atau metode konvensional (Prabowo & Wakhudin, 2024). Sering kali juga siswa merasa kesulitan memahami konsep IPA karena materi yang disampaikan bersifat abstrak dan dianggap kurang menarik bagi siswa (Viratama et al., 2025). Proses belajar IPA seharusnya memberikan pengalaman belajar yang konkret, menarik, dan bermakna untuk siswa.

Kekurangan alat bantu yang dapat membantu visualisasi konsep-konsep IPA juga menjadi salah satu kendala (Carera et al., 2025). Pemanfaatan media digital di sekolah dasar masih belum optimal karena keterbatasan kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran serta terbatasnya media yang mampu memvisualisasikan konsep IPA secara interaktif. Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran memberikan pengaruh positif, namun pada praktiknya masih banyak sekolah yang belum mampu mengoptimalkan perkembangan teknologi yang terjadi (Isra'Fania et al., 2021). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat kebutuhan akan media pembelajaran yang mampu menggabungkan objek nyata dengan visualisasi digital sehingga siswa dapat memahami konsep IPA secara lebih mudah.

Salah satu teknologi yang memiliki potensi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Augmented Reality* (AR). Teknologi AR mampu memproyeksikan objek virtual tiga

dimensi ke lingkungan nyata secara real-time sehingga peserta didik dapat mengamati objek yang sebelumnya sulit divisualisasikan. Berbagai penelitian melaporkan bahwa penggunaan AR dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta pemahaman konsep karena memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan media konvensional. Penelitian lain menggunakan media pembelajaran AR pada pembelajaran IPA kelas V memuat materi Harmoni dalam Ekosistem di kelas V SD menunjukkan bahwa produk dapat diimplementasikan sebagai media pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis AR dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang interaktif, mudah digunakan, dan lebih menyenangkan, sehingga penerapannya dapat mendukung proses belajar mengajar yang lebih menarik dan membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah (Zahrah et al., 2024).

Meskipun demikian, penelitian terdahulu umumnya hanya mengembangkan media pembelajaran berbasis AR tanpa adanya gabungan dengan media lain seperti diorama. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan pada penelitian berupa terbatasnya pengembangan media yang menggabungkan diorama dengan berbasis AR.

Kebaruan dari penelitian ini terdapat pada pengembangan dengan gabungan media diorama dan AR pada materi harmoni dalam ekosistem yang memfokuskan topik rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan serta games yang ada pada media. Hal ini didukung oleh penelitian Puspita et al., (2025) yang menyatakan bahwa media diorama dengan gabungan AR dapat membangkitkan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif serta mendalam bagi siswa belajar mengenai ekosistem. Adanya tambahan fitur games pada media yang dikembangkan membuat media semakin interaktif dan dapat memotivasi siswa.

Pada penelitian ini akan mengembangkan integrasi media diorama dengan teknologi AR pada materi harmoni dalam ekosistem yang didasarkan pada kebutuhan sekolah dasar terhadap media pembelajaran yang mampu menjembatani konsep-konsep IPA yang abstrak menjadi lebih konkret melalui pemanfaatan teknologi digital. Pengembangan media diorama berbasis AR diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa, tetapi juga mendukung implementasi pembelajaran berbasis teknologi sesuai dengan tuntutan transformasi pendidikan di era digital.

METODE

Dalam penelitian ini menggunakan desain dan pengembangan atau biasa dikenal sebagai *Design and Development* (D&D). Jenis penelitian D&D adalah suatu penelitian yang dilakukan secara sistematis terhadap tahapan desain, pengembangan, dan evaluasi, yang bertujuan untuk memperoleh dasar empiris dalam menghasilkan produk serta perangkat instruksional maupun noninstruksional sebagai model baru yang telah disempurnakan oleh Richey dan Klein dalam (Syahrani et al., 2022). Penelitian *Design and Development* (D&D) diterapkan untuk menghasilkan dan mengembangkan produk yang layak digunakan secara sistematis melalui proses desain, pengembangan, dan evaluasi produk.

Adapun dalam penelitian ini menggunakan model atau prosedur pengembangan Four-D (4D). Model 4D dipilih karena relevan untuk mengembangkan perangkat atau media pembelajaran yang termasuk di dalamnya terdapat metode pembelajaran dan tahapan prosesnya secara sederhana dan sistematis. Kelebihan dari model 4D berupa prosedur pengembangan yang tidak terlalu rumit, sehingga pelaksanaan setiap tahap dapat dilakukan secara efektif dan tidak membutuhkan waktu yang lama (Johan et al., 2023). Model 4D terdiri dari 4 tahapan sebagai berikut; tahap *Define* (Pendefinisian) bertujuan untuk menganalisis kebutuhan melalui analisis awal dilaksanakan untuk menganalisis permasalahan awal yang terjadi di sekolah dalam mata pelajaran IPA kelas V SD khususnya pada materi harmoni dalam ekosistem, analisis siswa dilaksanakan untuk mengetahui karakteristik serta kesulitan siswa, analisis tugas dilakukan untuk menentukan isi pembelajaran yang akan diterapkan ke dalam media diorama AR yang akan dikembangkan, analisis konsep dilakukan pengamatan terhadap konsep-konsep yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, kemudian menyusunnya secara sistematis untuk dimasukkan ke dalam media diorama AR, dan perumusan tujuan pembelajaran yaitu merangkum hasil analisis tugas dan analisis konsep.

Tahap kedua yaitu *Design* (Perancangan) meliputi penyusunan tes kriteria yaitu sebagai dasar dalam menentukan isi, struktur, dan fitur media dengan menetapkan capaian pembelajaran yang harus dicapai terlebih dahulu, memilih media pembelajaran yaitu mempertimbangkan kesesuaian terhadap materi, kebutuhan siswa, dan tujuan pembelajaran, khususnya media diorama AR, memilih bentuk penyajian yaitu tahapan pada saat membuat media diorama AR untuk mengorganisasikan atau mendesain isi sumber belajar, fitur, dan konsep yang disajikan sesuai dengan materi yang akan dibahas, khususnya materi harmoni dalam ekosistem, serta mensimulasikan penyajian materi yaitu disusun untuk menghasilkan rancangan awal yang mengacu pada tahap pendefinisian (*define*) serta tahapan sebelumnya dalam proses perancangan (*design*).

Pada tahap *Develop* (Pengembangan) meliputi validasi ahli yang dilakukan guna menguji kelayakan produk. Para ahli sebagai validator materi dan media, yang memberikan saran dan masukan pada produk yang dibuat apakah layak sebelum uji coba langsung ke siswa sekolah dasar, revisi produk dilakukan untuk perbaikan produk dari kesalahan dan kekurangan berdasarkan hasil dari validasi ahli yang terdapat pada media diorama AR pada materi harmoni dalam ekosistem, sebelum media ini diuji cobakan kepada siswa di kelas V SD, dan uji coba produk yang dilaksanakan dengan siswa menerima produk media diorama AR pada materi harmoni dalam ekosistem, peneliti mendapatkan umpan balik secara langsung dari siswa.

Tahap terakhir yaitu *Disseminate* (Penyebaran) Dalam penelitian ini, penyebaran dilakukan secara terbatas dengan cara memperkenalkan serta menyebarluaskan media kepada 39 siswa dengan menyebarkan link yang dikirim melalui WhatsApp. Setelah siswa menggunakan media tersebut, siswa diberikan angket respons sebagai tanggapan mereka terhadap penggunaan media pembelajaran diorama AR pada materi harmoni dalam ekosistem.

Pelaksanaan penelitian ini berlangsung pada Mei 2026 di SDN Mekarjaya yang berlokasi di Desa Mekarjaya, Kecamatan Gantar, Kabupaten Indramayu. Proses

penelitian yang dilakukan berlangsung selama kurang lebih empat bulan yang meliputi tahapan wawancara analisis kebutuhan, perancangan dan pengembangan produk, validasi, revisi, uji coba, serta penyebaran produk. Partisipan penelitian pada pengembangan produk diorama AR materi harmoni dalam ekosistem memerlukan beberapa partisipan para ahli yang mampu berkontribusi dalam proses penelitian ini, seperti dalam memberikan validasi, respons terkait media yang dikembangkan. Sehingga beberapa partisipan yang dibutuhkan dalam penelitian pengembangan ini terdapat ahli materi yang berjumlah tiga validator ahli, yaitu satu dosen PGSD Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Sumedang, yakni Regina Lichteria Panjaitan, M.PFis. Serta dua orang guru SD yaitu SDN Mekarjaya dan SDN Mekarsari yang berperan untuk memvalidasi materi pada media yang disesuaikan dengan pedoman dan karakteristik siswa, dengan menggunakan angket validasi kelayakan. Selanjutnya, terdapat ahli media yang berjumlah tiga validator ahli, yaitu dua dosen PGSD Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Sumedang, yakni Dr. Aah Ahmad Syahid, M. Pd dan Dr. Rana Gustian Nugraha, M.Pd., serta Zahra Saleha yang merupakan seorang guru di sekolah SD Islam Al-Azhar 9 Bekasi yang berperan untuk memvalidasi media yang telah dikembangkan dengan menggunakan angket validasi penilaian media. Terdapat siswa yang berperan memberikan respons terkait produk yang telah dikembangkan serta memberikan informasi pada tahap pendefinisian. Serta terdapat salah satu guru yang berperan sebagai narasumber yang memberikan keterangannya pada wawancara analisis kebutuhan. Subjek penelitian produk pada proses pengembangan penelitian ini merupakan 39 siswa kelas V SDN Mekarjaya yang dipilih menggunakan teknik sampling jenuh.

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data meliputi wawancara dan angket. Teknik pengumpulan data merupakan metode yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh informasi atau data penelitian, serta menjadi tahapan yang strategis dalam proses metodologi penelitian (Daruhadi, G., & Sopiati, 2024). Instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini meliputi pedoman wawancara untuk mendapatkan informasi awal mengenai kebutuhan yang berkaitan dengan media pembelajaran yang akan dikembangkan oleh peneliti serta tahap perancangan, lembar angket validasi untuk mengevaluasi aspek media dan materi, serta angket untuk menilai respon pengguna terhadap produk media. Angket respons siswa disusun berdasarkan indikator yang dikembangkan oleh peneliti berdasarkan kajian teori dari beberapa penelitian terdahulu. Penilaian pada angket tersebut menggunakan skala Likert dan diisi oleh siswa sebagai pengguna media. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen angket respons siswa yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Angket Respons Siswa

Indikator	Sub Indikator	No. Pertanyaan
Tampilan media	Desain diorama sesuai dengan materi pembelajaran.	1
	Kesesuaian objek AR dengan materi pembelajaran.	2
	Tampilan objek AR menarik	3
	Proporsi dari warna sudah tepat.	4
	Detail objek AR dapat terlihat dengan baik.	5
	Kualitas grafis objek AR jelas.	6
	Tata letak tertata dengan rapi	7
	Ukuran font proposional.	8

Indikator	Sub Indikator	No. Pertanyaan
Kemudahan penggunaan	Tulisan dapat terbaca dengan baik.	9
	Saya mudah menggunakan media dengan sederhana.	10
	Respons AR terhadap marker/diorama berjalan dengan baik.	11
Kebermanfaatan media	Navigasi AR tidak membingungkan.	12
	Media diorama <i>augmented reality</i> (AR) meningkatkan minat dan motivasi belajar saya dalam mempelajari materi harmoni dalam ekosistem dengan cara yang menyenangkan.	13
	Media diorama <i>augmented reality</i> (AR) mempermudah saya dalam memvisualisasikan konsep yang bersifat abstrak pada materi harmoni dalam ekosistem.	14
	Dengan menggunakan media diorama <i>augmented reality</i> (AR), saya lebih mudah memahami materi harmoni dalam ekosistem.	15

Sumber: (Vebrianto et al, 2023)

Analisis data dilaksanakan untuk mengolah seluruh data yang diperoleh terhadap media pembelajaran diorama AR pada materi harmoni dalam ekosistem yang dikembangkan oleh peneliti. Proses analisis data ini bertujuan untuk dapat menjabarkan data dengan mudah dan jelas dipahami. Adapun dalam penelitian ini menggunakan dua teknik analisis data yaitu kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif diperoleh melalui wawancara dengan guru atau kepala sekolah guna menjawab rumusan masalah pertama dan kedua. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis kualitatif menurut Miles dan Huberman. Menurut Miles dan Huberman analisis data dalam penelitian kualitatif merupakan proses yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta verifikasi untuk menarik kesimpulan (Ash-Shiddiqi et al., 2025). Sedangkan analisis kuantitatif diperoleh melalui angket validasi media, angket validasi materi, serta angket respons siswa yang digunakan untuk menilai media diorama AR pada materi harmoni dalam ekosistem siswa kelas V SD. Analisis data meliputi analisis kelayakan berdasarkan hasil validasi serta respons siswa, yang diolah menggunakan skala Likert 1–4. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung skala Likert pada kriteria penilaian persentase media diorama AR yakni sebagai berikut:

$$X_i = \frac{\sum s}{s_{max}} \times 100\%$$

Berdasarkan kriteria penilaian yang diambil dari persentase tertinggi dan terendah, hasil persentase menjadi empat kategori interval rata-rata persentase yaitu 76% – 100% = sangat baik; 56% – 75% = baik; 26% – 50% = tidak baik; 0% – 25% = sangat tidak baik. Kriteria ini digunakan sebagai acuan dalam menentukan tingkat kelayakan media yang dinilai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

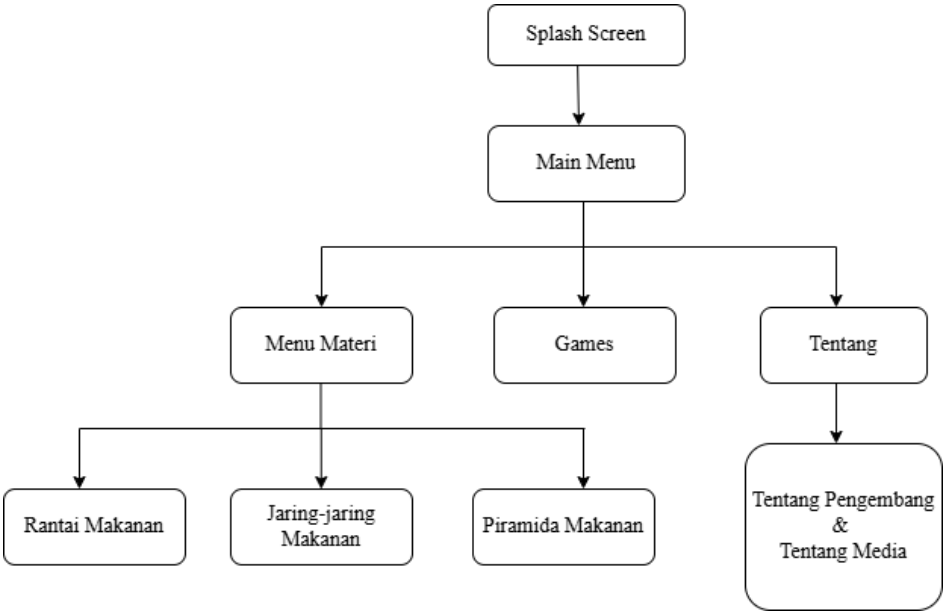
Hasil

Pada penelitian ini membuat sebuah media pembelajaran diorama AR pada materi harmoni dalam ekosistem siswa kelas V SD. Dalam proses penelitian melalui beberapa

tahapan dari model 4D pada proses pengembangan media tersebut untuk mendapatkan hasil produk. Tahapan pertama dalam penelitian yaitu tahap *define* dengan melakukan analisis awal melalui wawancara kepada guru kelas V di sekolah yang dituju. Pada proses wawancara mengenai analisis awal kebutuhan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dibutuhkan yaitu media yang menarik, interaktif, serta berbasis teknologi untuk mendukung proses pembelajaran siswa. Media yang dikembangkan dapat membantu meningkatkan fokus, minat, motivasi, serta konsentrasi siswa dalam belajar. Lebih lanjut, media yang dikembangkan dapat menyesuaikan gaya belajar siswa yang beranekaragam. Seperti dalam penyampaian materi, media perlu memvisualisasikan konsep dalam materi untuk membantu siswa agar lebih mudah memahami materi. Oleh sebab itu, dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang inovatif serta interaktif untuk mendukung proses pembelajaran harmoni dalam ekosistem menjadi lebih efektif dan bermakna bagi siswa.

Pada tahap *design* yaitu melakukan tahap awal dalam proses pengembangan media yang akan dibuat. Terdapat empat langkah dalam tahap design. Pertama, menyusun tes kriteria dengan memberikan tes atau kegiatan untuk mengukur pemahaman siswa pada materi diantaranya soal-soal, tanya jawab atau *games* pada media. Kedua, memilih media pembelajaran pada proses pengembangan media pembelajaran diorama AR didasarkan pada kebutuhan media pembelajaran yang dapat membantu meningkatnya minat siswa dalam belajar dengan media yang menarik. Media yang digunakan yaitu diorama AR, berbantuan dari aplikasi Canva dan Assemlr Edu. Media diorama didesain menggunakan aplikasi Canva, selanjutnya menambahkan elemen untuk objek materi AR pada Assemlr Edu. Diorama berfungsi sebagai latar belakang untuk dipadukan dengan AR. Latar belakang untuk diorama sendiri yang dibuat melalui Canva harus diubah terlebih dahulu berbentuk *glb* melalui web *imagetostl* agar bisa dimasukkan ke dalam Assemlr Edu. Serta elemen yang tidak ada pada Assemlr Edu harus terlebih dahulu diunduh secara manual dari google untuk ditambahkan sebagai objek AR. Kemudian elemen dihapus *background* menggunakan web *remove background*. Sama halnya seperti latar belakang diorama yang berasal dari luar Assemlr Edu, harus terlebih dahulu diubah menjadi bentuk *glb* pada *imagetostl*. Kemudian digabungkan dan dirancang pada *assemlr edu* untuk membuat media diorama AR.

Ketiga, memilih bentuk penyajian dengan menyusun *flowchart* terlebih dahulu, sebelum masuk pada tahap desain dan mengembangkan media. Pada *flowchart* menampilkan alur dari diorama AR pada materi harmoni dalam ekosistem dimulai dari tampilan *splash screen* sebagai pembuka aplikasi, kemudian dilanjutkan ke main menu yang menjadi pusat navigasi utama. Pada menu utama, pengguna dapat memilih tiga fitur utama, yaitu Menu Materi, Games, dan Tentang. Berikut merupakan *flowchart* yang dibuat pada penelitian ini yang disusun untuk menggambarkan alur pembuatan media sebagai acuan dasar yang disajikan pada Gambar 1.



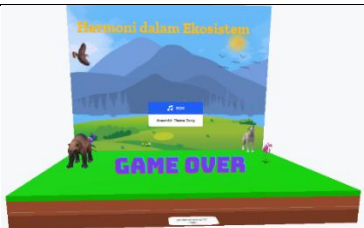
Gambar 1. Flowchart Diorama AR

Langkah keempat, yaitu mensimulasikan penyajian materi untuk menghasilkan rancangan awal. Pada tahapan ini gambaran awal rancangan produk dengan membuat *storyboard* dari media yang akan dibuat. Berikut merupakan *storyboard* dari media pembelajaran diorama AR yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Storyboard Diorama AR

Tampilan	Keterangan
	Pada tampilan awal akan muncul <i>splash screen</i> pada media. Pada bagian tengah diorama AR terdapat judul “Harmoni dalam Ekosistem” yang menjadi fokus utama materi pada media. Terdapat <i>button</i> ditengah bawah untuk memulai menjalankan media.
	Setelah <i>splash screen</i> , terdapat main menu yang merupakan halaman utama media. Pada tampilan ini. Terdapat tiga tombol menu utama berbentuk papan yang meliputi menu materi, games, dan tentang. Terdapat <i>button back</i> untuk kembali pada halaman <i>splash screen</i> .
	Pada tampilan ini yaitu menu materi yang merupakan halaman bagian materi pembelajaran. Pada menu materi terdapat tiga pilihan materi utama yang ditampilkan dalam bentuk papan menu meliputi rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan. Terdapat <i>button back</i> untuk kembali pada halaman <i>main menu</i> .

Tampilan	Keterangan
	Tampilan ini merupakan materi pertama yang menjelaskan konsep rantai makanan dalam suatu ekosistem secara visual. Diorama ini menampilkan beberapa unsur utama dalam suatu rantai makanan berupa rumput, kelinci, elang, dan jamur. Terdapat <i>button</i> label angka seperti 1a dan 1b yang menjelaskan mengenai unsur pertama rantai makanan yaitu rumput. Begitupun selanjutnya label angka menjelaskan unsur atau komponen lain dari rantai makanan tersebut. Terdapat <i>button back</i> untuk kembali pada halaman menu materi.
	Tampilan dari materi kedua yaitu konsep pada jaring-jaring makanan. Terdapat <i>button</i> yang berisi penjelasan mengenai jaring-jaring makanan. Selanjutnya, ada juga <i>button back</i> untuk kembali pada halaman menu materi.
	Tampilan materi ketiga menjelaskan konsep piramida makanan. Pada piramida makanan juga terdapat <i>button</i> yang berisi penjelasan. Button angka disesuaikan pada tingkatan trofik piramida makanan. Pada <i>button back</i> untuk kembali pada halaman menu materi.
	Games muncul setelah mengklik papan games pada main menu. Pada halaman ini merupakan halaman pertama sebelum memulai <i>games</i>, didalamnya terdapat petunjuk bermain, <i>button play</i> untuk memulai serta <i>back</i> untuk kembali ke main menu.
	Tampilan ini merupakan halaman pertanyaan pada games yang terdapat 4 pilihan. Untuk menjawab tekan papan yang dipilih.
	Setelah menjawab pertanyaan secara otomatis tampilan akan berubah pada halaman benar dengan latar belakang berwarna hijau dan <i>button</i> benar. Setelah menjawab tekan <i>button</i> benar tersebut untuk ke pertanyaan berikutnya.
	Apabila jawaban salah, halaman akan tampil berwarna merah. Lalu tekan <i>button</i> salah untuk ke pertanyaan berikutnya.

Tampilan	Keterangan
	Setelah menjawab semua pertanyaan, akan ditampilkan layar akhir dari <i>games</i> yaitu halaman <i>game over</i> yang menandakan <i>games</i> telah selesai. Tekan teks <i>games over</i> tersebut lalu akan kembali pada halaman di awal <i>games</i> .
	Setelah menekan tentang akan muncul halaman ini, yang berisi informasi mengenai pengembang dan media. Untuk mengetahui informasi tekan <i>button</i> berwarna kuning. Serta <i>button back</i> untuk kembali pada halaman main menu.

Tahap *develop*, media yang sudah dikembangkan selanjutnya melalui proses validasi, oleh ahli materi dan ahli media. Pada validasi ahli dalam proses pengembangan dilakukan untuk menguji kelayakan dari media serta materi pada media diorama AR pada materi harmoni dalam ekosistem Hasil dari validasi ahli materi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Penilaian Ahli Materi

No	Indikator	Skor		
	Validator	1	2	3
1	Kelayakan Isi/Materi	27	26	27
2	Penilaian Bahasa	19	19	18
Total Skor		46	45	45
Skor Keseluruhan		46 + 45 + 45 = 136		
Skor Maksimal Keseluruhan		48 x 3 = 144		

Dengan demikian, apabila dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$X_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\%$$

$$X_i = \frac{136}{144} \times 100\%$$

$$X_i = 94,44\%$$

Tabel 1 menunjukkan bahwa perolehan nilai dari ahli mengenai materi dalam diorama AR pada materi harmoni dalam ekosistem dinyatakan valid dengan kategori “Sangat Baik” dengan perolehan skor sebesar 94,44%. Namun dua dari tiga validator memberikan saran dan memberikan kesimpulan bahwa media layak digunakan dengan revisi seperti menambahkan definisi komponen biotik pada bagian penjelasan jaring-jaring makanan, menambahkan kata dalam pada petunjuk di bagian *games*, serta penambahan kata populasi pada bagian pertanyaan *games*. Selanjutnya dari validator yang lain terdapat saran untuk mengubah penjelasan pada teks di bagian jaring-jaring makanan dengan lebih singkat. Adapun temuan dari validasi oleh ahli media ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Penilaian Ahli Media

No	Indikator	Skor		
	Validator	1	2	3
1	Teknis	12	11	12
2	Visual	10	10	10
3	Tampilan	7	7	7
4	Daya Tarik	3	4	3
5	Kejelasan	6	7	7
6	Efisien	4	4	4
7	Ketepatan	8	8	8
8	Stimulasi	3	3	4
9	Kebaruan	4	4	4
Total Skor		57	58	59
Skor Keseluruhan		57 + 58 + 59 = 174		
Skor Maksimal Keseluruhan		64 x 3 = 193		

Dengan demikian, apabila dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$X_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\%$$

$$X_i = \frac{174}{193} \times 100\%$$

$$X_i = 90,15\%$$

Tabel 4 menunjukkan bahwa perolehan nilai dari ahli media mengenai media diorama AR pada materi harmoni dalam ekosistem dinyatakan valid dengan kategori “Sangat Baik” dengan perolehan skor sebesar 90,15%. Namun dua dari tiga validator memberikan saran dan memberikan kesimpulan bahwa media layak digunakan dengan revisi seperti untuk memperbaiki tampilan materi diberi sisi belakang seperti tampilan halaman yang lain. Serta validator yang lain memberikan saran untuk memberikan keterangan setiap alurnya seperti halnya bagian piramida makanan dan rantai makanan agar siswa dapat lebih memahami, dan gunakan bahasa yang lebih kontekstual sesuai karakteristik perkembangan anak seusianya.

Setelah melalui tahap validasi, media tersebut dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator ahli materi dan media. Kemudian, produk media diuji cobakan kepada siswa pada tanggal 5 Mei 2026, dengan siswa berjumlah 39 kelas V di SDN Mekarjaya. Pada satu kelas tersebut, uji coba dilakukan perkelompok yang terdiri 3-4 siswa dengan menggunakan satu handphone untuk menggunakan media pembelajaran diorama AR. Setelah siswa menggunakan media tersebut, selanjutnya disebarkan angket respons kepada 39 siswa untuk menilai media yang telah digunakan. Respons siswa tersebut digunakan untuk mengetahui seberapa besar hasil respons kualitas dari media pembelajaran diorama AR berdasarkan penilaian pengguna. Adapun hasil respons yang diperoleh dari siswa disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Angket Respons Siswa

No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Maksimal	Skor Perolehan	Rata-Rata	Persentase	Kategori
1	Aspek Tampilan	9	1.404	1.196	30,67	85,19%	Sangat Baik
2	Aspek Kemudahan Penggunaan	3	468	393	10,08	83,97%	Sangat Baik

No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Maksimal	Skor Perolehan	Rata-Rata	Persentase	Kategori
3	Aspek Kebermanfaatan	3	468	404	10,49	87,39%	Sangat Baik
Jumlah	Keseluruhan	15	2.340	1.998	51,23	85,38%	Sangat Baik

Dengan demikian, jika dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$X_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\%$$

$$X_i = \frac{1998}{2340} \times 100\%$$

$$X_i = 85,38\%$$

Berdasarkan Tabel 3, hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata persentase yang didapatkan dari angket respons siswa mengenai kualitas dari media pembelajaran diorama AR memperoleh nilai sebesar 85,38%, yang menyatakan media memiliki kategori “Sangat Baik”.

Tahap disseminate, yaitu dilakukan proses penyebarluasan media diorama AR. Dalam penelitian ini, penyebaran dilakukan secara terbatas dengan cara memperkenalkan serta menyebarkan media kepada 39 siswa dengan menyebarkan link yang dikirim melalui WhatsApp.

Pembahasan

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran Diorama *Augmented Reality* (AR) pada materi harmoni dalam ekosistem siswa kelas V sekolah dasar menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri atas tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Pada tahap *define* ditemukan bahwa pembelajaran IPAS masih didominasi metode ceramah sehingga siswa cenderung pasif dan mengalami kesulitan memahami hubungan antarkomponen ekosistem yang bersifat abstrak. Keterbatasan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya menyebabkan siswa hanya memperoleh gambaran konsep melalui penjelasan verbal guru. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar memerlukan media yang mampu menyajikan pengalaman belajar yang lebih konkret sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitifnya. Media pembelajaran berfungsi membantu mempermudah penyampaian materi dalam proses pembelajaran (Hasan et al., 2021). Pada tahap *Design*, media dirancang dengan mengintegrasikan diorama fisik dan teknologi *Augmented Reality* menggunakan aplikasi Canva dan Assemblr EDU. Pemilihan kedua aplikasi tersebut didasarkan pada kemampuannya menghasilkan visualisasi tiga dimensi yang sesuai dengan karakteristik materi ekosistem. Integrasi objek nyata dan objek virtual memungkinkan siswa menghubungkan representasi konkret dengan konsep ilmiah yang dipelajari.

Pada tahap *Develop*, media divalidasi oleh para ahli dengan angket yang mendapatkan hasil penelitian dari hasil validasi ahli materi yang memperoleh persentase sebesar 94,44% dengan kategori “Sangat Baik” dan hasil validasi ahli media sebesar 90,15% dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan dari segi tampilan, kebaruan, kejelasan materi, ketepatan isi, serta kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Pada tahap *Disseminate*, media diorama AR diujicobakan kepada

39 siswa kelas V SDN Mekarjaya dengan hasil respons siswa pada tahap penyebaran memperoleh persentase sebesar 85,38% dengan kategori “Sangat Baik”. Dominasi jawaban siswa pada skala Sangat Setuju (SS) menunjukkan bahwa media diorama AR dinilai menarik, mudah digunakan, serta membantu siswa memahami materi harmoni dalam ekosistem dengan lebih baik. Penggunaan visualisasi tiga dimensi dan teknologi AR membuat siswa lebih aktif, fokus, dan antusias selama pembelajaran berlangsung dibandingkan pembelajaran konvensional. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Widiastuty et al., (2024) yang menyatakan bahwa media diorama dapat menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif.

Temuan penelitian ini didukung oleh berbagai penelitian mengenai penggunaan *Augmented Reality* pada pembelajaran sekolah dasar yang menunjukkan bahwa AR mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta pemahaman konsep siswa karena menyajikan objek belajar secara interaktif. Penggunaan teknologi AR dalam media pembelajaran juga dilakukan oleh penelitian Zahrah et al., (2024) yang menunjukkan bahwa media AR dinilai interaktif, menarik, dan menyenangkan bagi siswa sekolah dasar. Selain itu dalam Mahmudah, N. L., & Wiratama (2025) menjelaskan bahwa media diorama AR mampu meningkatkan perhatian dan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPAS. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa integrasi media diorama dengan teknologi AR dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi praktis dan teoretis dalam bidang pendidikan, khususnya pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Secara praktis, media diorama AR dapat menjadi alternatif media pembelajaran inovatif yang membantu guru menyampaikan materi harmoni dalam ekosistem secara lebih menarik dan interaktif. Penggunaan media berbasis teknologi juga dapat membantu meningkatkan motivasi, minat belajar, dan konsentrasi siswa selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, media ini dapat membantu siswa memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang lebih nyata sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya penggunaan AR dalam pembelajaran sekolah dasar. Penelitian ini juga memperkuat teori bahwa penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam belajar. Penggunaan AR memiliki tingkat interaktivitas tinggi sehingga mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Media ini juga dapat membantu guru menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif, menyenangkan, dan efektif (Al Amin et al., 2025). Oleh karena itu, sekolah diharapkan dapat mendukung penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dengan menyediakan fasilitas yang memadai serta pelatihan bagi guru dalam mengembangkan media digital secara mandiri.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan media pembelajaran diorama dengan AR pada materi harmoni dalam ekosistem siswa kelas V SD yang dilaksanakan menggunakan model pengembangan 4D. Media yang dikembangkan mengintegrasikan diorama ke dalam teknologi AR yang menampilkan objek virtual, animasi, informasi materi, serta

games sehingga mampu menyajikan konsep rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan secara lebih konkret. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media diorama AR berhasil menjawab kebutuhan pembelajaran di sekolah dasar, khususnya pada materi harmoni dalam ekosistem yang memerlukan visualisasi konkret dan interaktif. Hal tersebut ditunjukkan dari media yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media, dan respons siswa. Selain itu, siswa memberikan respons positif karena media mudah digunakan, menarik, dan membantu memahami hubungan antarkomponen ekosistem secara lebih nyata. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Media hanya dikembangkan pada satu materi pembelajaran, yaitu Harmoni dalam Ekosistem yang hanya mencakup tiga topik yaitu rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan untuk siswa kelas V sekolah dasar, serta penggunaan media masih memerlukan perangkat gawai yang mendukung penggunaan AR. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut masih diperlukan agar media dapat diterapkan pada materi yang lebih luas dan memiliki fleksibilitas penggunaan yang lebih tinggi.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian media pembelajaran berbasis teknologi dengan menunjukkan bahwa media berupa diorama dan teknologi AR dapat mendukung pembelajaran konstruktif serta membantu memvisualisasikan konsep IPA yang abstrak. Temuan penelitian ini juga memperkuat teori pembelajaran yang menyatakan bahwa visual tiga dimensi dan informasi digital mampu meningkatkan pemahaman konsep serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Secara praktis, media diorama berbasis AR dapat menjadi alternatif media pembelajaran bagi guru sekolah dasar dalam menyampaikan materi Harmoni dalam Ekosistem secara lebih interaktif. Media ini juga dapat membantu siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret, meningkatkan motivasi belajar, serta mempermudah pemahaman konsep-konsep ekosistem yang sulit diamati secara langsung.

Adapun saran untuk studi lanjutan yaitu dapat mengembangkan media berbasis AR pada materi pembelajaran lainnya dan digabungkan dengan berbagai jenis media lain dengan mempertimbangkan aspek yang lebih fleksibel dan kemudahan penggunaan oleh siswa, serta disesuaikan dengan kondisi dan fasilitas yang tersedia di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, M. Z., Ansor, B., Solichan, A., Ramdani, A. P., Sari, N. C., Winarno, E., & Fahri, F. (2025). Augmented reality (Ar) sebagai inovasi media pembelajaran bangun ruang di sekolah dasar negeri gajahmungkur 03. *Jurnal Abdi Insani*, 12(8), 3992–4000. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i8.2822>
- Ash-Shiddiqi, H., Sinaga, R. W., & Audina, N. C. (2025). Kajian teoritis: Analisis data kualitatif. *Jurnal Edukatif*, 3(2), 333–343. <https://ejournal.edutechjaya.com/index.php/edukatif>
- Carera, A., Kurniyati, H., Ansyori, I., & Seruni, M. B. A. (2025). Efektivitas penggunaan augmented reality (AR) dalam meningkatkan perubahan energi pada siswa kelas 4

- di SDN Karangduak 2. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 2(1), 568.
<https://doi.org/https://doi.org/10.61722/jmia.v2i1.3573>
- Daruhadi, G., & Sopiati, P. (2024). Pengumpulan data penelitian. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(5), 5423–5443. <https://doi.org/https://doi.org/10.56799/jceki.v3i5.5181>
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrim, T. (2021). Media pembelajaran. Jawa Tengah: Tahta Media Group.
- Isra'Fania, G., Khasanah, R. N., Salsabila, U. H., Azizah, R. H., & Listiyani, A. (2021). Urgensi teknologi pendidikan dalam peningkatan kualitas pembelajaran daring. *Jurnal Pendidikan dan Kewirausahaan*, 9(2), 575–590.
<https://doi.org/https://doi.org/10.47668/pkwu.v9i1.320>
- Johan, J. R., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan model Four-D dalam pengembangan media video keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(06), 372–378.
<https://doi.org/https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i6.455>
- Mahmudah, N. L., & Wiratama, N. A. (2025). Keefektifan pengembangan media diorama berbasis augmented reality dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SD. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 541–550.
<https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.32661>
- Prabowo, E., & Wakhudin, W. (2024). Pengembangan media *augmented reality* (AR) untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran ipas kelas 4 SD Negeri 3 Linggasari. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(2), 591–604. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i2.552>
- Puspita, D., Wardana, L. A., Hattarina, S., & Prastiwi, R. (2025). Pengembangan media diorama materi fotosintesis berbasis AR meningkatkan pemahaman berfikir kritis siswa dalam pembelajaran IPAS kelas IV di SDN Pilang 1. *Journal Educational Research and Development*, 01(03), 351–363.
<https://jurnal.globalscients.com/index.php/jerd/article/download/296/298>
- Syahrani, Y., Gunadi, S. S., Maemunah, I., & Aeni, A. N. (2022). Pengembangan media pembelajaran barnamaj d&c (dvd learning & challenge book) dalam membentuk kepribadian siswa sekolah dasar yang berakhlak mulia. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan*, 16(4), 1363.
<https://doi.org/10.35931/aq.v16i4.1098>
- Vebrianto, R., Yusriadi, M., & Yuliasrin, A. (2023). Instrument development to measure the use of hologram-based learning media. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 10(3), 274–282. <https://doi.org/10.21831/jitp.v10i3.56360>
- Viratama, I. P., Putri, A. G. P., Herawati, M. A., Karim, N. I., & Ramadhani, D. A. (2025). Strategi pembelajaran ipa berbasis konkret untuk mengatasi kesulitan berpikir abstrak pada siswa sd dalam memahami konsep ilmiah. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian dan Angkasa*, 3(4), 255–266.
<https://doi.org/https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i4.680>
- Widiastuty, H., Hapsari, M. S., Kharimah, I., & Rawenda, M. (2024). Inovasi pembelajaran bahasa inggris di madrasah ibtidaiyah: Pemanfaatan diorama sebagai media interaktif. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 84–93.

<https://doi.org/10.37253/landmark.v2i1>

Zahrah, N., Khoirunnisa, P., & Apriliana, A. C. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada pembelajaran IPAS materi harmoni dalam ekosistem kelas V sekolah dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(2), 272–285.

<https://doi.org/https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i2.3059>