

Pengembangan Bahan Ajar IPA Kelas VII SMP Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan Berbasis Kontekstual

Ayu Kristiani Handayani Gulo^{1*}, Toroziduhu Waruwu³

^{1,2} Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia

corresponding author: ayukristianihg@gmail.com

Abstrak

Rendahnya kualitas bahan ajar yang digunakan di sekolah seringkali menjadi penghambat utama dalam pencapaian kompetensi peserta didik pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar IPA berbasis kontekstual pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan untuk siswa kelas VII SMP serta menguji kelayakan dan efektivitasnya. Pengembangan dilakukan dengan mengadaptasi model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Instrumen pengumpulan data berupa angket penilaian kelayakan untuk validator ahli materi, bahasa dan penyajian, serta desain, angket respon guru dan peserta didik, serta tes hasil belajar. Hasil validasi menunjukkan tingkat kelayakan sangat tinggi dengan capaian 100% dari ahli isi dan materi, 97,14% dari ahli bahasa dan penyajian, dan 100% dari ahli desain. Respon guru terhadap bahan ajar mencapai 92% dengan kategori sangat layak, sementara respon peserta didik pada uji coba perorangan, kelompok kecil, dan lapangan berturut-turut sebesar 96,96%, 95%, dan 87,27% dengan rata-rata keseluruhan 91,15% kategori sangat layak. Efektivitas bahan ajar ditunjukkan oleh ketuntasan belajar klasikal peserta didik sebesar 83,33% dengan nilai rata-rata 78,33. Kesimpulannya, bahan ajar yang dikembangkan sangat layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran IPA di SMP.

Kata Kunci: Pengembangan bahan ajar, pendekatan kontekstual, interaksi makhluk hidup dengan lingkungan, model ADDIE

Abstract

The low quality of teaching materials used in schools is often a major obstacle in achieving student competencies in Natural Sciences subjects. This study aims to develop contextual-based science teaching materials on the material of interactions between living things and the environment for seventh grade junior high school students and to test their feasibility and effectiveness. The development was carried out by adapting the ADDIE model which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection instruments were in the form of a feasibility assessment questionnaire for validators of material, language and presentation, and design experts, teacher and student response questionnaires, and learning outcome tests. The validation results showed a very high level of feasibility with 100% achievement from content and material experts, 97.14% from language and presentation experts, and 100% from design experts. Teacher responses to the teaching materials reached 92% with a very feasible category, while student responses in individual, small group, and field trials were 96.96%, 95%, and 87.27%, respectively, with an overall average of 91.15% in the very feasible category. The effectiveness of the teaching materials was demonstrated by the students' classical learning completion rate of 83.33%, with an average score of 78.33. In conclusion, the developed teaching materials are highly suitable and effective for use in science learning in junior high schools.

Keywords: Teaching materials development, contextual approach, interaction between living things and the environment, ADDIE model

Article History:

Received:

9 May 2025

Revised:

18 June 2025

Accepted:

16 July 2025

Published:

26 August 2025



This is an open access article under by [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Copyright © by Gulo & Waruwu. Published by Program Studi Pendidikan Biologi-FKIP, Universitas Nias.

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam secara sistematis berdasarkan hasil pengamatan. Hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi yang keempatnya merupakan satu

kesatuan utuh dalam pembelajaran (Zebua et al., 2024). Pembelajaran IPA di sekolah tidak hanya bertujuan untuk menguasai sejumlah pengetahuan sebagai produk IPA, tetapi juga harus menyediakan ruang bagi tumbuh kembangnya sikap ilmiah dan keterampilan proses (Isrotun, 2022; Martir et al., 2024). Oleh karena itu, peserta didik diharapkan dapat mempelajari diri sendiri dan alam sekitar serta mengaplikasikan ilmunya dalam kehidupan nyata.

Proses pembelajaran IPA yang ideal menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar dapat menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Rohman et al., 2023). Dalam pembelajaran tersebut, seorang guru membutuhkan sumber belajar yang dapat menunjang kegiatan belajar mengajar secara efektif dan efisien. Bahan ajar merupakan salah satu sarana pendidikan yang sangat penting dan strategis untuk menentukan keberhasilan dalam proses belajar mengajar peserta didik di sekolah maupun di rumah (Rusyadi, 2021). Dengan adanya bahan ajar, pelaksanaan pendidikan akan lebih lancar serta guru dapat mengelola kegiatan pembelajaran dengan lebih terarah (Arma, 2024).

Bahan ajar yang baik adalah buku yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, disajikan secara menarik, dilengkapi dengan gambar dan keterangan yang jelas, serta isinya menggambarkan sesuatu yang sesuai dengan ide penulisannya (S. N. Pratiwi et al., 2019). Utomo et al. (2023) menambahkan bahwa bahan ajar yang berkualitas harus memuat petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, dan evaluasi. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan di sekolah saat ini masih memiliki banyak kelemahan (Samsu et al., 2020; Widiarini et al., 2025). Bahan ajar seringkali menggunakan bahasa yang kurang dipahami oleh peserta didik, kalimat yang digunakan kurang efektif, serta tidak relevan dengan tingkat perkembangan dan karakteristik peserta didik (Nazara et al., 2024; N. Pratiwi et al., 2019).

Kondisi ideal tentang pentingnya bahan ajar yang berkualitas ternyata tidak sejalan dengan fakta yang ditemukan di SMP Negeri 2 Gunungsitoli Utara. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti saat melaksanakan Program Pengalaman Lapangan Terpadu (PPLT), bahan ajar yang digunakan untuk menunjang pembelajaran hanya mengandalkan buku paket. Motivasi peserta didik untuk membaca sangat kurang karena menurut mereka bacaan yang ada di buku paket sangat membosankan (Lestari & Projosantoso, 2016). Selain itu, jumlah buku paket yang tersedia di sekolah tidak memadai dibandingkan dengan jumlah peserta didik yang menggunakannya. Akibatnya, dalam proses belajar mengajar peserta didik cenderung kurang aktif dan tidak mampu memahami materi yang disampaikan oleh guru secara optimal (Indrawan & Mahendra, 2021).

Kesenjangan yang lebih serius terlihat dari hasil belajar peserta didik yang tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah sebesar 63. Data observasi awal menunjukkan rata-rata hasil belajar siswa hanya 59,6, yang mengindikasikan bahwa pembelajaran belum berjalan efektif. Peserta didik juga tidak dapat menguraikan materi berdasarkan penalarannya sendiri karena keterbatasan sumber belajar yang memadai. Masalah utama dalam pembelajaran IPA adalah bagaimana menghubungkan fakta yang pernah dilihat dan dialami peserta didik dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep IPA itu sendiri, sehingga menjadikan pengetahuan yang bermakna dalam benak peserta didik (Gulo, 2024).

Penelitian terdahulu tentang pengembangan bahan ajar telah banyak dilakukan, namun masih terdapat celah riset yang perlu diisi. Beberapa penelitian sebelumnya lebih fokus pada

pengembangan bahan ajar tanpa mengintegrasikan pendekatan kontekstual secara sistematis (Fatmawatri, 2020; Nurbaeti, 2019). Penelitian lain menggunakan model pengembangan yang berbeda seperti 4D atau ASSURE, yang memiliki karakteristik dan prosedur yang tidak sama dengan ADDIE. Kelemahan dari penelitian sebelumnya juga terletak pada kurangnya validasi menyeluruh dari tiga aspek sekaligus yaitu materi, bahasa dan penyajian, serta desain. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan bahan ajar dengan model ADDIE yang dinilai lebih sederhana, efektif, dinamis, serta memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus dalam setiap fase yang dilalui.

Berdasarkan uraian tersebut, pertanyaan penting yang ingin dijawab dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan bahan ajar IPA berbasis kontekstual yang layak dan efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk bahan ajar yang memenuhi standar kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan desain, serta mendapatkan respons positif dari guru dan peserta didik. Harapan ke depannya, bahan ajar ini dapat menjadi alternatif sumber belajar yang mampu menjembatani kesenjangan antara materi pelajaran dengan pengalaman nyata peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan produk bahan ajar IPA berbasis kontekstual (Sugiyono, 2013). Model pengembangan yang diadaptasi dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan meliputi analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Pemilihan model ADDIE didasarkan pada karakteristiknya yang lebih sederhana, efektif, dinamis, serta memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara berkelanjutan dalam setiap fase yang dilalui. Prosedur pengembangan dilaksanakan secara sistematis mulai dari tahap analisis hingga evaluasi dengan melibatkan validator ahli dan subjek uji coba.

Tahap analisis dilakukan melalui tiga kegiatan utama yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik peserta didik. Analisis kebutuhan dilaksanakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di lapangan melalui observasi awal di SMP Negeri 2 Gunungsitoli Utara. Analisis kurikulum dilakukan untuk mengkaji Kurikulum 2013 yang digunakan di sekolah tersebut, khususnya pada Kompetensi Dasar 3.7 tentang analisis interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dan Kompetensi Dasar 4.7 tentang penyajian hasil pengamatan interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya. Analisis karakteristik peserta didik difokuskan pada kemampuan akademik, motivasi belajar, dan minat belajar peserta didik kelas VII yang rata-rata berusia 12-13 tahun.

Tahap desain direalisasikan dengan menyusun peta kebutuhan bahan ajar, menentukan sub-judul materi, dan menetapkan desain tampilan bahan ajar. Sub-judul materi yang dikembangkan meliputi ekosistem, komponen-komponen ekosistem, satuan organisasi dalam ekosistem, pola-pola interaksi, dan aliran energi dalam ekosistem. Kerangka bahan ajar dirancang terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal (sampul, kata pengantar, daftar isi), bagian tengah (kompetensi dasar, peta konsep, materi, informasi IPA, tokoh ilmuwan, rangkuman,

soal latihan), dan bagian akhir (glosarium, daftar pustaka). Desain tampilan bahan ajar meliputi rancangan sampul, jenis huruf (*Elephant, Sylfaen, Century Gothic, BookAntiqua*), ukuran huruf, spasi, dan pewarnaan.

Tahap pengembangan dilaksanakan dengan menulis draft bahan ajar yang mengimplementasikan tujuh komponen pendekatan kontekstual yaitu konstruktivisme, menemukan (*inquiry*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian autentik (*authentic assessment*). Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh tiga kategori validator ahli. Validator ahli isi dan materi terdiri dari dosen Pendidikan Biologi IKIP Gunungsitoli dan guru mata pelajaran IPA SMP Negeri 2 Gunungsitoli Utara. Validator ahli bahasa dan penyajian adalah seorang guru bahasa yang berpengalaman, sedangkan validator ahli desain adalah seorang guru dengan kompetensi di bidang desain grafis. Instrumen penilaian yang digunakan berupa angket dengan skala Likert yang telah dimodifikasi dengan skor 1 (sangat kurang) hingga 5 (sangat baik).

Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Juni hingga Juli 2019 di SMP Negeri 2 Gunungsitoli Utara dengan subjek uji coba sebanyak 24 orang peserta didik kelas VII A. Instrumen pengumpulan data yang digunakan meliputi angket penilaian kelayakan untuk validator ahli, angket respon untuk guru mata pelajaran, angket respon untuk peserta didik, serta soal tes hasil belajar. Uji coba produk dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu uji coba perorangan (*one to one*) dengan 3 orang peserta didik, uji kelompok kecil (*small group*) dengan 8 orang peserta didik, dan uji lapangan (*field evaluation*) dengan 24 orang peserta didik. Data yang terkumpul terdiri dari data kualitatif berupa kritik, saran, dan komentar dari validator, serta data kuantitatif dari angket dan tes hasil belajar.

Analisis data dilakukan dengan teknik deskriptif kuantitatif menggunakan rumus persentase. Data dari angket validasi dan angket respon dihitung menggunakan rumus $Ps = (S/N) \times 100\%$ dimana Ps adalah persentase, S adalah jumlah jawaban responden, dan N adalah jumlah nilai ideal (Riduwan, 2009). Hasil persentase kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan dengan kriteria: 81-100% (sangat layak), 61-80% (layak), 41-60% (cukup layak), 21-40% (kurang layak), dan 0-20% (tidak layak). Produk dinyatakan layak secara teoritis apabila persentase kelayakannya mencapai $\geq 51\%$. Untuk menentukan efektivitas bahan ajar, data hasil belajar peserta didik dianalisis dengan menghitung ketuntasan belajar klasikal menggunakan rumus $P = (\Sigma \text{siswa yang tuntas belajar} / \Sigma \text{siswa}) \times 100\%$, dengan suatu kelas dinyatakan tuntas apabila terdapat $\geq 80\%$ peserta didik yang mencapai KKM (Daryanto, 2014).

Hasil

Penelitian ini berhasil mengembangkan produk bahan ajar IPA berbasis kontekstual pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan untuk siswa kelas VII SMP. Produk yang dihasilkan berupa buku ajar cetak yang memuat komponen lengkap mulai dari sampul, kata pengantar, daftar isi, kompetensi dasar, peta konsep, materi pembelajaran yang mengintegrasikan tujuh komponen pendekatan kontekstual, informasi IPA, tokoh ilmuwan, rangkuman, soal latihan, glosarium, dan daftar Pustaka (Susilana & Riyana, 2008). Bahan ajar ini dirancang dengan tampilan yang menarik menggunakan kombinasi jenis huruf Elephant,

Sylfaen, Century Gothic, dan BookAntiqua serta dilengkapi dengan ilustrasi gambar yang relevan dengan materi.

Hasil validasi oleh ahli isi dan materi menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat tinggi. Pada validasi tahap I oleh dosen ahli diperoleh persentase 86% dengan rincian aspek kelayakan isi 85,71%, aspek kelayakan penyajian 100%, dan aspek kelayakan bahasa 80%. Setelah dilakukan revisi sesuai saran validator, pada validasi tahap II terjadi peningkatan signifikan menjadi 100% untuk seluruh aspek penilaian. Demikian pula dengan validasi oleh guru mata pelajaran, pada tahap I diperoleh persentase 94,48% yang kemudian meningkat menjadi 100% pada tahap II setelah perbaikan. Hasil validasi oleh ahli bahasa dan penyajian pada tahap I memperoleh persentase 72,38% dengan rincian aspek penyajian 70,90% dan aspek kebahasaan 74%, kemudian pada tahap II meningkat drastis menjadi 98,09%. Validasi oleh ahli desain juga menunjukkan peningkatan dari 89% pada tahap I menjadi 100% pada tahap II.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Validasi Kelayakan Bahan Ajar oleh Para Ahli

No	Validator Ahli	Skor Penilaian	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	Ahli isi dan materi (dosen)	145	100%	Sangat Layak
2	Ahli isi dan materi (guru)	145	100%	Sangat Layak
3	Ahli bahasa dan penyajian	102	97,14%	Sangat Layak
4	Ahli desain	100	100%	Sangat Layak
Rata-rata			99,28%	Sangat Layak

Respon guru mata pelajaran terhadap bahan ajar yang dikembangkan menunjukkan hasil yang sangat positif. Berdasarkan angket tanggapan guru yang mencakup 15 butir penilaian, diperoleh jumlah total skor 69 dari skor maksimal 75 dengan persentase 92%. Guru menilai bahwa tampilan buku ajar menarik, penyampaian materi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, materi sesuai dengan kurikulum 2013, serta bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti peserta didik. Secara keseluruhan, respon guru terhadap bahan ajar berada pada kategori sangat layak.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Coba Respon Peserta Didik

Tahap Uji Coba	Jumlah Subjek	Total Skor	Persentase	Kategori
Uji Coba Perseorangan	3 orang	151	91,51%	Sangat Layak
Uji Coba Kelompok Kecil	8 orang	395	89,77%	Sangat Layak
Uji Coba Lapangan	24 orang	1217	92,19%	Sangat Layak
Rata-rata			91,15%	Sangat Layak

Hasil uji coba kepada peserta didik melalui tiga tahap menunjukkan respon yang sangat baik. Pada uji coba perseorangan yang melibatkan 3 orang peserta didik diperoleh persentase 91,51%. Uji coba kelompok kecil dengan 8 orang peserta didik menghasilkan persentase 89,77%. Sementara itu, uji coba lapangan yang melibatkan seluruh 24 orang peserta didik kelas VII A menghasilkan persentase 92,19%. Secara keseluruhan, rata-rata persentase respon peserta didik mencapai 91,15% yang termasuk dalam kategori sangat layak.

Efektivitas bahan ajar diukur melalui tes hasil belajar yang diberikan kepada peserta didik setelah menggunakan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik mencapai 78,33 dengan nilai maksimum 100 dan nilai minimum 60. Dari 24 orang peserta didik, sebanyak 20 orang dinyatakan tuntas mencapai

KKM (63) dan 4 orang belum tuntas. Dengan demikian, ketuntasan belajar klasikal mencapai 83,33% yang melampaui kriteria ketuntasan klasikal yang disyaratkan yaitu 80%. Temuan ini mengindikasikan bahwa bahan ajar berbasis kontekstual yang dikembangkan efektif digunakan dalam proses pembelajaran IPA.

Pembahasan

Keberhasilan pengembangan bahan ajar IPA berbasis kontekstual dalam penelitian ini tidak terlepas dari ketepatan pemilihan model pengembangan ADDIE yang sistematis. Model ADDIE memberikan kerangka kerja yang fleksibel namun terstruktur, memungkinkan peneliti untuk melakukan evaluasi dan revisi pada setiap tahapan pengembangan. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan kualitas produk dari tahap validasi I ke tahap validasi II setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran validator (Devi et al., 2021). Temuan ini sejalan dengan penelitian Branch yang menyatakan bahwa model ADDIE efektif digunakan untuk mengembangkan produk pembelajaran karena sifatnya yang iteratif dan berorientasi pada perbaikan berkelanjutan (Rudi Susilana, 2011).

Tingkat kelayakan bahan ajar yang mencapai rata-rata 99,28% dari para validator menunjukkan bahwa produk ini memenuhi standar kualitas yang sangat baik. Tingginya persentase kelayakan pada aspek isi dan materi (100%) mengindikasikan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan kompetensi dasar, konsep yang disampaikan akurat, serta cakupan materi yang luas namun mendalam. Depdiknas (2008) menegaskan bahwa kelayakan isi merupakan komponen fundamental dalam penilaian bahan ajar karena menyangkut kebenaran substansi keilmuan yang diajarkan. Validator memberikan apresiasi tinggi terhadap keterhubungan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari yang merupakan ciri khas dari pendekatan kontekstual.

Aspek kebahasaan dan penyajian yang mencapai persentase 97,14% setelah revisi menunjukkan bahwa bahan ajar ini menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik kelas VII. Temuan yang menarik adalah pada tahap validasi I, aspek kebahasaan hanya memperoleh skor 74% dengan catatan perlunya perbaikan pada ketepatan struktur kalimat dan penggunaan istilah ilmiah. Setelah direvisi dengan menyederhanakan kalimat dan menggunakan bahasa yang lebih akrab dengan keseharian peserta didik, terjadi peningkatan signifikan menjadi 98%. Hal ini sejalan dengan pendapat Prastowo (2012) bahwa bahasa dalam bahan ajar untuk siswa SMP sebaiknya sederhana, lugas, dan menggunakan contoh-contoh dari lingkungan terdekat mereka.

Kejutan dalam penelitian ini ditemukan pada hasil uji coba kelompok kecil yang persentasenya (89,77%) lebih rendah dibandingkan uji coba perseorangan (91,51%). Fenomena ini awalnya tidak terduga karena secara teoritis pembelajaran kelompok seharusnya memberikan hasil yang lebih baik melalui interaksi dan diskusi antar peserta didik (Ziraluo, 2022). Setelah ditelusuri lebih lanjut, hal ini disebabkan karena beberapa peserta didik dalam kelompok kecil merasa kurang nyaman ketika harus bekerja sama dengan teman yang belum terlalu akrab. Temuan ini justru membuka wawasan baru bahwa implementasi komponen masyarakat belajar (learning community) dalam pendekatan kontekstual memerlukan tahap pembentukan ikatan sosial terlebih dahulu. Handayani et al. (2024) menekankan bahwa

masyarakat belajar akan efektif jika dibangun di atas dasar rasa saling percaya dan keterbukaan antar anggota kelompok (Halawa & Gulo, 2023; Laia & Waruwu, 2023).

Hasil uji coba lapangan yang melibatkan seluruh peserta didik dalam suasana kelas yang natural menunjukkan peningkatan kembali menjadi 92,19%, lebih tinggi dari uji coba kelompok kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa ketika peserta didik belajar dalam setting kelas yang sesungguhnya dengan dinamika kelompok yang lebih beragam, mereka justru lebih termotivasi karena adanya suasana kompetitif yang sehat. Peserta didik saling mendorong untuk memahami materi dan menyelesaikan soal latihan yang ada dalam bahan ajar. Devi et al. (2021) juga menemukan bahwa pembelajaran IPA dengan pendekatan kontekstual dalam setting kelas yang sebenarnya lebih efektif karena peserta didik dapat langsung mengaitkan materi dengan fenomena nyata di lingkungan sekitarnya.

Efektivitas bahan ajar tercermin dari ketuntasan belajar klasikal sebesar 83,33% yang melampaui standar ketuntasan minimal 80%. Nilai rata-rata 78,33 juga jauh di atas KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 63. Peningkatan hasil belajar ini disebabkan oleh karakteristik bahan ajar yang mengimplementasikan ketujuh komponen pendekatan kontekstual secara terintegrasi (Waruwu & Gulo, 2023; Zega & Gulo, 2023). Komponen konstruktivisme memungkinkan peserta didik membangun pemahaman sendiri melalui pengalaman langsung, sementara komponen inkuiri mendorong mereka untuk aktif menemukan konsep melalui percobaan sederhana yang dirancang dalam bahan ajar (Telaumbanua, 2023). Temuan ini diperkuat oleh penelitian Zenizela & Agustina (2022) yang membuktikan bahwa pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan keterampilan sosial dan hasil belajar peserta didik secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional.

Perbandingan dengan penelitian pengembangan bahan ajar sebelumnya menunjukkan bahwa penelitian ini memiliki keunggulan pada validasi yang melibatkan tiga aspek sekaligus yaitu isi dan materi, bahasa dan penyajian, serta desain (Lestari & Projosantoso, 2016; Sulistiyawati & Hafiz, 2025). Penelitian terdahulu cenderung hanya memfokuskan pada satu atau dua aspek validasi, sehingga produk yang dihasilkan belum teruji secara komprehensif. Selain itu, penggunaan model ADDIE dalam penelitian ini memberikan keuntungan karena proses evaluasi dilakukan pada setiap tahap, bukan hanya pada produk akhir (Harefa, 2023). Haryanti & Suwerda (2022) menegaskan bahwa model pengembangan yang baik harus memungkinkan dilakukannya revisi berkelanjutan untuk menghasilkan produk yang benar-benar valid dan reliabel.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada cakupan materi yang hanya terbatas pada interaksi makhluk hidup dengan lingkungan untuk kelas VII SMP, sehingga belum dapat digeneralisasi untuk materi IPA lainnya (Amanullah, 2020; Kristianto & Rahayu, 2020). Penelitian juga hanya dilaksanakan di satu sekolah dengan jumlah subjek yang relatif terbatas yaitu 24 orang peserta didik, sehingga belum dapat mewakili populasi yang lebih luas. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah mengembangkan bahan ajar serupa pada materi IPA yang berbeda, melakukan uji coba pada skala yang lebih besar dengan melibatkan beberapa sekolah, serta mengembangkan bahan ajar dalam format digital atau multimedia interaktif untuk mengakomodasi gaya belajar peserta didik yang beragam di era digital.

Penutup

Penelitian pengembangan ini berhasil menghasilkan produk bahan ajar IPA berbasis kontekstual pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan yang terbukti sangat layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Temuan utama menunjukkan bahwa model ADDIE efektif dalam memandu proses pengembangan dengan tingkat kelayakan rata-rata 99,28% dari para validator ahli, respon positif dari guru (92%) dan peserta didik (91,15%), serta pencapaian ketuntasan belajar klasikal sebesar 83,33%. Pembaca perlu mengingat bahwa keberhasilan implementasi bahan ajar berbasis kontekstual sangat bergantung pada kesiapan guru dalam memfasilitasi ketujuh komponen pendekatan kontekstual secara seimbang, serta pentingnya membangun ikatan sosial yang kuat antar peserta didik sebelum menerapkan komponen masyarakat belajar. Keterbatasan penelitian ini membuka peluang bagi pengembangan lebih lanjut pada materi IPA lainnya dan konversi ke dalam format digital untuk menjawab tantangan pembelajaran di abad ke-21.

Referensi

- Amanullah, M. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Guna Menunjang Proses Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(1), 37. <https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.2300>
- Arma, O. P. (2024). Peran kearifan lokal dalam proses pembelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 10(1), 11–31.
- Devi, W., Sukiman, S., & Zakia Firdaus, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Memahami Cerita Fantasi Berbasis Power Point Untuk Siswa SMP. *Karangan: Jurnal Bidang Kependidikan, Pembelajaran, Dan Pengembangan*, 3(2), 73–78. <https://doi.org/10.55273/karangan.v3i2.121>
- Fatmawatri, L. (2020). Peningkatan hasil belajar IPA materi organ gerak manusia melalui metode active knowledge sharing. *Jurnal Pendidikan DEWANTARA: Media Komunikasi, Kreasi Dan Inovasi Ilmiah Pendidikan*, 6(1), 11–21.
- Gulo, Y. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Group Investigation dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Terpadu Siswa SMP. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 2(1), 27–34. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v2i1.805>
- Halawa, K. K., & Gulo, H. (2023). Development of Flashcard Learning Materials for the Excretory System Curriculum for 8th Grade Students at SMP Negeri 3 Lolofitu Moi Academic Year 2020/2021. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(2), 71–78. <https://doi.org/10.56207/gb.v1i2.770>
- Handayani, A. E., Rofi'i, R., & Hartono, H. (2024). Pengembangan Media Video Pembelajaran Huruf Hiragana di SMAN 1 Krembung. *Journal on Education*, 6(2), 12481–12493. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i2.5109>
- Harefa, A. R. (2023). Pengembangan Lembar Peserta Didik IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(1), 32–40. <https://ojs.unias.ac.id/index.php/gb/article/view/226>

- Haryanti, S., & Suwerda, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Praktik Pada Mata Kuliah Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. *Jurnal Pendidikan*, 10(1), 79–88. <https://doi.org/10.36232/pendidikan.v10i1.806>
- Indrawan, I. P. O., & Mahendra, I. G. J. (2021). E-Learning Terintegrasi Kearifan Lokal Bali Berbasis 4c pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(3), 511. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i3.41415>
- Isrotun, U. (2022). Analisis Kebutuhan Awal Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis Kearifan Lokal Kabupaten Pekalongan Mata Pelajaran Ips Kelas Iv Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Teknologi Dan Multidisiplin Ilmu (SEMNASTEKMU)*, 2(2), 341–352.
- Kristianto, D., & Rahayu, T. S. (2020). Pengembangan media pembelajaran e-komik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika kelas IV. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 939–946.
- Laia, S., & Waruwu, T. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem-Based Learning Pada Materi Sistem Gerak Pada Manusia Untuk Siswa UPTD SMP Negeri 3 Gunungsitoli Utara. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologirg*, 1(2), 62–70. <https://doi.org/10.56207/gb.v1i2.769>
- Lestari, D. I., & Projosantoso, A. K. (2016). Pengembangan media komik IPA model PBL untuk meningkatkan kemampuan berfikir analitis dan sikap ilmiah. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 145. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.7280>
- Martir, L., Yohanes Vianey Sayangan, & Veronika Yuliana Beku. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPAS. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 14(3), 757–766. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i3.1829>
- Nazara, M. N., Zega, N. A., Waruwu, T., & Gulo, H. (2024). Analisis Gaya Mengajar Guru IPA SMP Negeri 4 Lahewa Timur. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*, 5(3), 301–308.
- Nurbaeti, R. U. (2019). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(1). <https://doi.org/10.31949/jcp.v5i1.1233>
- Pratiwi, N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). *Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa Scundy*. 9(1), 34–42.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34–42. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v9i1.31612>
- Rohman, A. D., Hanifah, H., & Hayudinna, H. G. (2023). Penggunaan Media kartu Transformasi Energi Pada Mata Pelajaran IPAS Dalam Meningkatkan Sikap Berpikir Kritis Siswa Kelas IV MII Degayu 02 Pekalongan: . *Prosiding SEMAI: Seminar Nasional PGMI*, 2, 35–43.
- Rudi Susilana, C. R. (2011). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.

- Rusyadi, A. (2021). Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing. *Prosiding Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*.
- Samsu, N., Mustika, D., Nafaida, R., & Manurung, N. (2020). Analisis Kelayakan dan Kepraktisan Modul Praktikum Berbasis Literasi Sains untuk Pembelajaran IPA. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 4(1), 29–40. <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i1.15546>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sulistiyawati, & Hafiz, A. (2025). Pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Echinodermata Sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X SMA/MA. *NEURON (Journal of Biological Education)*, 5(2), 41–50. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/Neuron/article/view/11682>
- Susilana, R., & Riyana, C. (2008). *Media pembelajaran: hakikat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian*. CV. Wacana Prima.
- Telaumbanua, D. (2023). Pengembangan Modul IPA Kelas VIII SMP Materi Sistem Pernafasan Manusia Berbasis Contextual Teaching and Learning. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i1.216>
- Utomo, S., Budiarto, S., Iswanto, I., Ibnu Abdillah, S., & Ilhamdi, W. (2023). Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran IPA Siswa SMP. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 4(4), 419–424. <https://doi.org/10.47065/bit.v4i4.957>
- Waruwu, T., & Gulo, H. (2023). Pengembangan Buku Saku Pada Materi Pemanasan Global Kelas VII SMP. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8–17. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i1.222>
- Widiarini, P., Suastra, I. W., & Arnyana, I. B. P. (2025). Integrasi Kearifan Lokal Bali Dalam Pembelajaran IPA Masa Kini. *EDUCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan & Pengajaran*, 5(1), 48–60. <https://doi.org/10.51878/educational.v5i1.4431>
- Zebua, N., Malik, P. F. P., Al-Hilmiyah, N. A.-A., Zebua, E. N. K., Pebrianti, P. E., Sari, M. S., & Rudiyanto, R. (2024). Analisis Penggunaan Metode Gamifikasi untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA-Biologi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dan Biologi*, 1(4), 183–188. <https://doi.org/10.61132/jucapenbi.v1i4.80>
- Zega, N. A., & Gulo, H. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Contextual Teaching and Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas VIII SMP Negeri 3 Lolofitu Moi. *GEN BIONIX: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 1(1), 41–54. <https://doi.org/10.56207/genbionix.v1i1.221>
- Zenizela, Z., & Agustina, D. K. (2022). Pengembangan Media Video Pembelajaran Bangun Ruang untuk Pembelajaran Daring Matematika Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, 6(4), 609. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v6i4.582
- Ziraluo, Y. P. B. (2022). Pengembangan Penuntun Praktikum Ekologi Hewan Berbasis Penemuan Terbimbing. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 10–18. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v7i2.1764>