

Uji Kepraktisan Modul Ajar Akuaponik pada Pembelajaran IPAS Materi Ekosistem Kelas V SD N Banjar Kertek

Suprihatin¹, Akhmad Khoiri², Desty Putri Hanifah³

Universitas Sains Al-Qur'an, Wonosobo, Indonesia

Email: atintintin144@gmail.com¹, akhhoiri@unsiq.ac.id², destyputri@unsiq.ac.id³

Info Artikel

Keywords:

Teaching Module,
Aquaponics, Ecosystem,
IPAS, Module Practicality

Abstract

Science and Social Studies (IPAS) learning on ecosystem material at SD N Banjar Kertek has not been supported by an aquaponics-based teaching module, causing the learning process to be less contextual. This study aimed to determine the practicality of an aquaponics-based teaching module in fifth-grade IPAS learning. The research method used the ADDIE model limited to the analyze, design, and development stages with 26 fifth-grade students as the subjects. Data collection techniques were carried out through observation, interviews, validation questionnaires, and student and teacher response questionnaires. The data obtained from the validation and user responses were analyzed descriptively and quantitatively through percentage calculations to determine the level of feasibility and practicality of the module. The results showed that the module obtained validation scores of 91.67% from material experts, 83.33% from media experts, and 91.67% from practitioner experts, all categorized as very feasible. In addition, the student response questionnaire obtained an average score of 86.2% in the very good category, indicating that the module was easy to understand, attractive, and practical to use in learning activities. Therefore, the aquaponics-based teaching module was declared practical to use and capable of helping students understand ecosystem concepts in a more contextual way.

Abstrak

Pembelajaran IPAS materi ekosistem di SD N Banjar Kertek masih belum didukung modul ajar berbasis akuaponik sehingga pembelajaran kurang kontekstual. Penelitian ini bertujuan mengetahui kepraktisan modul ajar berbasis akuaponik pada pembelajaran IPAS kelas V. Metode penelitian menggunakan model ADDIE yang dibatasi pada tahap *analyze*, *design*, dan *development* dengan subjek uji coba terbatas dilakukan pada 26 siswa kelas V. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket validasi, dan angket respons siswa serta guru. Data yang diperoleh dari hasil validasi dan respons pengguna diolah secara deskriptif kuantitatif melalui perhitungan persentase untuk mengetahui tingkat kelayakan dan kepraktisan modul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul memperoleh nilai validasi ahli materi 91,67, ahli media 83,33, dan ahli praktisi 91,67 dengan kategori sangat layak. Selain itu, hasil angket respons siswa memperoleh rata-rata skor sebesar 86,2 dengan kategori sangat baik yang menunjukkan bahwa modul mudah dipahami, menarik, dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian, modul ajar berbasis akuaponik dinyatakan praktis digunakan dan mampu membantu siswa memahami konsep ekosistem secara lebih kontekstual.

©2026 Universitas Ngudi Waluyo

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. IPAS merupakan mata pelajaran di sekolah dasar yang mempelajari tentang alam semesta, benda-benda yang ada di permukaan bumi, di dalam perut bumi, dan di luar angkasa, baik yang dapat diamati indera maupun yang tidak dapat diamati dengan Indera (Ma'rifat et al., 2024). Pembelajaran IPAS dirancang pasti memiliki tujuan yang ingin dicapai, diantaranya untuk menambah wawasan dan keingintahuan siswa tentang lingkungan sekitarnya karena siswa tidak hanya belajar dari buku, tetapi juga dari lingkungan sekitar (Jioniza, 2024). Kedua, dapat mengembangkan bakat dalam diri siswa karena siswa tidak hanya belajar materi, tetapi juga melakukan kegiatan praktik. Hal ini sesuai dengan Keputusan Kepala BKSAP nomor 033/H/KR/2022 mengenai tujuan pembelajaran IPAS diantaranya disebutkan bahwa IPAS bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep di dalam IPAS serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa diharapkan dapat aktif dalam memelihara, menjaga, melestarikan lingkungan alam, mengelola sumber daya alam dan lingkungan dengan bijak (Andreani & Gunansyah, 2023).

Pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Th. 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 37 ayat 1 dinyatakan bahwa pendidikan dasar dan menengah wajib memuat beberapa mata pelajaran salah satunya adalah IPAS. Dalam Undang-Undang ini, ilmu pengetahuan sosial dan ilmu pengetahuan alam merupakan mata pelajaran wajib bagi jenjang pendidikan dasar (Huda & Mahfud, 2024). Implementasi pembelajaran IPAS di sekolah dasar pada dasarnya tidak berbeda dengan mata pelajaran lainnya, yaitu melalui kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Strategi, metode, model, media, serta perangkat pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna. Berbagai bahan ajar telah dikembangkan dalam pembelajaran IPAS kelas V dengan mempertimbangkan kesesuaian materi dan karakteristik siswa (Mutmainah et al., 2025). Salah satunya adalah modul ajar, modul ajar adalah perencanaan pembelajaran yang memuat tujuan, langkah, media pembelajaran serta

assesmen yang disusun secara sistematis berdasarkan tujuan pembelajaran (Maulida, 2022).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal di SD N Banjar Kertek, diketahui bahwa pembelajaran IPAS pada materi ekosistem kelas V belum memanfaatkan modul ajar yang berbasis akuaponik. Proses pembelajaran masih mengandalkan buku teks, gambar, serta lingkungan sekolah sebagai sumber belajar. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang secara khusus mengaitkan konsep ekosistem dengan konteks lingkungan akuaponik belum tersedia di sekolah. Selanjutnya, hasil tes awal yang diberikan kepada 26 siswa memperoleh nilai rata-rata sebesar 65,38. Hasil tersebut digunakan untuk memberikan gambaran mengenai kondisi awal siswa sebelum penggunaan modul ajar. Data tes diagnostik selanjutnya menjadi salah satu pertimbangan dalam menentukan kebutuhan pengembangan bahan ajar dan tidak dijadikan sebagai tolok ukur utama dalam menentukan kepraktisan modul.

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa lingkungan sekolah memiliki potensi yang dapat dikembangkan sebagai konteks dalam pembelajaran IPAS. Salah satu potensi tersebut berupa sistem akuaponik yang tersedia di lingkungan sekolah. Sistem akuaponik menggabungkan kegiatan budidaya ikan dan tanaman dalam satu lingkungan yang memungkinkan terjadinya interaksi antarkomponen (Tapilouw et al., 2025). Kondisi tersebut relevan dengan materi ekosistem karena dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati secara langsung komponen biotik dan abiotik serta berbagai hubungan yang berlangsung di dalam lingkungan akuaponik.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa akuaponik sudah digunakan dalam pembelajaran IPAS, tetapi penelitian tersebut berfokus pada profil literasi sains siswa melalui penerapan media akuaponik (Bahaudin, et al, 2026). Disisi lain penelitian pengembangan modul ajar pada pembelajaran ekosistem sudah dilakukan berbasis STEM. Penelitian ini mengevaluasi apakah modul itu valid, mudah digunakan, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar melalui pendapat para ahli, umpan balik dari guru dan siswa, serta ujian hasil belajar. Hasilnya menunjukkan bahwa modul yang dibuat sesuai dengan kriteria valid,

praktis, dan efektif (Saputri et al., 2024). Namun, kajian tersebut belum secara khusus mengarahkan perhatian pada integrasi sistem akuaponik ke dalam modul ajar IPAS materi ekosistem serta kepraktisan penggunaannya dalam pembelajaran kelas V sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi ruang tersebut dengan memfokuskan kajian pada kepraktisan modul ajar berbasis akuaponik yang telah dinyatakan valid untuk digunakan pada pembelajaran IPAS materi ekosistem kelas V sekolah dasar.

Modul ajar yang dikembangkan mencakup deskripsi modul, petunjuk penggunaan, identitas materi, peta konsep, materi pembelajaran, lima aktivitas pembelajaran, lima LKPD, rangkuman, uji kompetensi, kunci jawaban, glosarium, dan daftar pustaka. Setiap LKPD dilengkapi dengan petunjuk pelaksanaan kegiatan serta instrumen penilaian yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Penyusunan struktur modul tersebut bertujuan untuk memberikan alur pembelajaran yang sistematis sehingga dapat digunakan oleh guru dan siswa sesuai dengan kondisi serta kebutuhan pembelajaran di sekolah. Keunikan modul ajar berbasis akuaponik yang dikembangkan terletak pada pemanfaatan akuaponik sebagai konteks pembelajaran nyata, bukan sekadar sebagai ilustrasi pendukung materi. Modul ini terdiri atas lima aktivitas pembelajaran dan lima LKPD yang dirancang untuk mengarahkan siswa melakukan berbagai kegiatan, seperti observasi, diskusi, eksperimen sederhana, serta praktik secara langsung di *greenhouse* akuaponik. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya memperoleh informasi mengenai konsep ekosistem melalui bacaan, tetapi juga memperoleh kesempatan untuk mengamati komponen ekosistem dan interaksi yang terjadi secara langsung dalam lingkungan akuaponik. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penyediaan bahan ajar yang kontekstual dan inovatif serta menjadi alternatif media pembelajaran yang mampu membantu guru menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa.

METODE PENELITIAN

Model penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan model ADDIE. ADDIE adalah singkatan dari *Analyze, Design,*

Development, Implement, dan Evaluate (Siregar & Rhamayanti, 2026). Pada pelaksanaannya, peneliti membatasi tahapan pengembangan hanya sampai pada tahap *Development* (pengembangan) dan tidak melanjutkan hingga tahap *Implement* (implementasi) maupun *Evaluate* (Evaluasi). Pada penghujung tahap *Development*, produk yang telah melalui proses revisi kemudian diuji coba secara terbatas dengan subjek penelitian terdiri dari 26 siswa yang dilaksanakan pada Rabu 13 Mei 2026 dalam satu kali pertemuan. Pelaksanaan uji coba ini bertujuan untuk mengumpulkan data terkait kepraktisan modul dalam penggunaannya, sehingga tidak mencakup penerapan tahap *Implement* dan *Evaluate* secara menyeluruh. Tahap-tahap penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Analisis (*Analyze*)

Pengamatan awal yang dilakukan melalui observasi, wawancara, dan tes awal. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran, sumber belajar yang digunakan, serta ketersediaan media atau modul yang berkaitan dengan materi ekosistem. Wawancara dilakukan kepada guru untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan bahan ajar dan kondisi pembelajaran. Tes awal diberikan kepada 26 siswa untuk memperoleh data diagnostik mengenai kemampuan awal pada materi yang dikaji.

2. Desain (*Design*)

Rancangan *prototype* awal modul akuaponik materi harmoni dalam ekosistem memiliki komponen deskripsi modul, panduan penggunaan, identitas materi, peta konsep, materi, 5 aktivitas pembelajaran, 5 LKPD, rangkuman, uji kompetensi, jawaban, glosarium dan daftar pustaka. Modul ajar yang dikembangkan memuat lima aktivitas pembelajaran yang mengintegrasikan lingkungan akuaponik di sekolah sebagai konteks kegiatan belajar. Rangkaian aktivitas tersebut meliputi observasi, diskusi, eksperimen sederhana, hingga kegiatan praktik secara langsung di *greenhouse* akuaponik. Untuk mendukung pelaksanaan kegiatan, setiap aktivitas dilengkapi LKPD yang berfungsi sebagai pedoman bagi siswa. LKPD tersebut juga memuat penilaian yang

mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari observasi, wawancara dan lembar validasi ahli, serta angket responden satu guru mata pelajaran dan 26 siswa. Proses validasi mencakup tiga aspek penilaian, yaitu materi, media, dan kepraktisan, dengan masing-masing instrumen terdiri atas 12 butir penilaian. Penilaian pada aspek materi berfokus pada keakuratan konsep, kesesuaian dengan kurikulum, kedalaman materi, keterkaitan kontekstual, sedangkan aspek media mencakup tampilan dan penyajian produk. Sementara itu, aspek kepraktisan menilai kemudahan dalam menggunakan modul serta kesesuaiannya dengan pelaksanaan kegiatan pembelajaran.. Sementara itu, angket respons guru dan siswa masing-masing terdiri atas 10 pernyataan. Pernyataan mencakup aspek tampilan, penyajian materi, kemudahan penggunaan, dan manfaat modul.

Berikut gambar *prototype* awal modul akuaponik. Diperjelas dalam Gambar 1. sebagai berikut.



Gambar 1. *Prototype* Awal Modul Akuaponik

3. Pengembangan (*Development*)

Peneliti melakukan penyusunan modul ajar berbasis akuaponik sebagai *draft* awal dengan menulis materi menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa sekolah dasar. Selain itu, modul juga didesain dengan tampilan visual yang menarik melalui penggunaan gambar, tata letak, dan warna yang sesuai. Setelah modul selesai disusun, dilakukan validasi oleh 3 ahli, yaitu ; 1) Ahli materi IPAS adalah Dosen Pendidikan Fisika di Universitas Sains Al-Qur'an; 2) Ahli Media adalah Dosen Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah di Universitas Sains Al-Qur'an; 3) Ahli Kepraktisan Modul Ajar adalah Guru Mata Pelajaran IPAS di SDN Banjar Kertek.

Modul ajar yang telah melalui tahap validasi selanjutnya diperbaiki dengan mengacu pada masukan yang diberikan oleh validator. Perbaikan yang dilakukan mencakup penyempurnaan tampilan sampul, penambahan ilustrasi yang berkaitan dengan konsep produsen, konsumen, dan dekomposer, serta pencantuman profil penulis. Setelah proses revisi selesai, produk kemudian diujicobakan secara terbatas dengan melibatkan 26 siswa dan satu orang guru. Data penelitian dianalisis melalui perhitungan persentase antara skor yang diperoleh dan skor maksimum yang ditetapkan. Hasil persentase tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan kategori penilaian. Kategori penilaian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Kategori Penilaian

Kategori	Keterangan
1-25%	Kurang baik
26-50%	Cukup baik
51-75%	Baik
76-100%	Sangat baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap 1 *Analysis*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa di kelas V SD N Banjar Kertek belum memanfaatkan akuaponik sebagai konteks pembelajaran dan belum tersedia modul ajar berbasis akuaponik. Pembelajaran masih menggunakan buku teks, gambar statis. Hasil observasi terhadap lingkungan sekitar sekolah menunjukkan bahwa terdapat *greenhouse* akuaponik yang dikelola oleh desa dan berlokasi tidak jauh dari sekolah. *Greenhouse* tersebut mencakup berbagai komponen yang berkaitan dengan materi ekosistem, antara lain ikan, tanaman, air, serta komponen lingkungan fisik. Namun, meskipun

lokasinya berada di sekitar sekolah, keberadaan *greenhouse* akuaponik tersebut belum dimanfaatkan sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran IPAS. Kondisi tersebut menjadi salah satu temuan dalam tahap analisis yang mendasari pemilihan akuaponik sebagai konteks dalam pengembangan modul ajar.

Analisis kondisi awal juga dilakukan tes diagnostik terhadap 26 siswa memperoleh nilai rata-rata sebesar 65,38. Hasil analisis terhadap lingkungan sekolah menunjukkan adanya sistem akuaponik yang berpotensi digunakan sebagai sumber dan konteks pembelajaran. Dalam sistem tersebut terdapat ikan, tanaman, air, serta komponen lingkungan fisik yang saling berkaitan. Keberadaan berbagai komponen tersebut sesuai dengan materi ekosistem sehingga dapat dimanfaatkan untuk memberikan pengalaman belajar melalui pengamatan langsung. Potensi lingkungan tersebut kemudian dijadikan dasar dalam merancang modul ajar yang menghubungkan konsep ekosistem dengan kondisi akuaponik di sekolah.

2. Tahap II *Design*

Rancangan *prototype* awal modul ajar berbasis akuaponik pada materi harmoni dalam ekosistem disusun secara sistematis agar memudahkan siswa dalam proses pembelajaran. Rancangan modul terdiri atas lima aktivitas pembelajaran dan lima LKPD. Aktivitas yang disusun meliputi pengamatan, diskusi, eksperimen sederhana, serta praktik secara langsung di *greenhouse* akuaponik. Setiap kegiatan disusun secara berurutan dan memberikan arahan kepada siswa untuk melakukan observasi, diskusi, eksperimen sederhana, serta praktik langsung pada lingkungan akuaponik di sekolah. Penyusunan kegiatan secara terstruktur tersebut mendukung kepraktisan modul karena siswa memperoleh langkah kegiatan yang jelas dan dapat mengikuti pembelajaran secara sistematis tanpa harus mencari petunjuk tambahan. Keberadaan LKPD pada setiap kegiatan juga membantu mengarahkan siswa dalam mencatat hasil pengamatan, melakukan aktivitas, dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Dengan demikian, struktur kegiatan dan LKPD dalam modul tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap materi, tetapi juga memudahkan guru dalam mengarahkan proses pembelajaran dan

memudahkan siswa dalam mengikuti setiap tahapan kegiatan (Nusnida et al., 2025). Modul juga dilengkapi dengan petunjuk penggunaan, identitas materi, peta konsep, materi pembelajaran, aktivitas pembelajaran, LKPD, rangkuman, uji kompetensi, kunci jawaban, glosarium, dan daftar pustaka. Penyajian materi menggunakan bahasa yang disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar serta didukung oleh gambar dan ilustrasi. Penyusunan komponen tersebut dimaksudkan agar modul dapat digunakan secara terarah dalam kegiatan pembelajaran.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan meliputi lembar validasi dalam 3 aspek, observasi, wawancara dan lembar angket responden siswa dan guru. Aspek materi IPAS ekosistem dengan indikator penilaian keakuratan konsep, kesesuaian dengan kurikulum, kedalaman materi. Aspek media pembelajaran dengan indikator penilaian desain visual modul, keterbacaan, kualitas gambar, tata letak. Aspek kepraktisan modul dengan indikator penilaian kepraktisan penggunaan, kemudahan implementasi, kesesuaian dengan kondisi sekolah, alokasi waktu. Setiap aspek validasi terdiri atas 12 butir penilaian. Angket responden guru dan siswa yang berisi 10 pernyataan. Pernyataan mencakup aspek tampilan, penyajian materi, kemudahan penggunaan, dan manfaat modul.

3. Tahap III *Development*

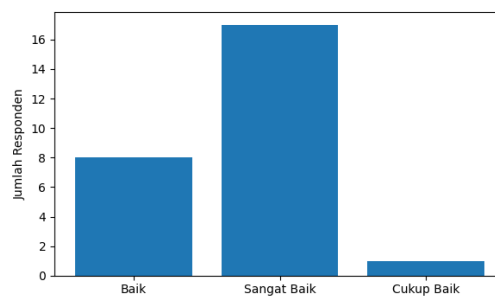
Pada tahap ini dihasilkan *prototype* awal sebagai hasil realisasi dari tahap desain. Modul mulai dikembangkan sesuai dengan desain yang sudah dirancang pada tahap desain. Kegiatan utama pada tahap ini yaitu kegiatan validasi ahli, revisi, dan uji coba terbatas. Validasi ahli dilakukan oleh tiga validator yaitu ahli materi, ahli media pembelajaran dan ahli praktisi. Hasil penilaian validator disajikan pada Tabel.2 berikut.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validator

No	Aspek Validasi	Jumlah soal benar	Persentase	Kategori
1	Uji Materi	11	91,67	Sangat Layak
2	Uji Media	10	83,33	Sangat Layak
3	Uji Kepraktisan	11	91,67	Sangat Layak

Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek materi memperoleh persentase sebesar 91,67% dan termasuk kategori sangat layak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah memenuhi aspek keakuratan konsep, kesesuaian dengan kurikulum, kedalaman materi, serta keterkaitan dengan konteks pembelajaran, aspek kepraktisan sebesar 91,67% dengan kategori layak, menunjukkan bahwa modul dinilai mudah digunakan dan sesuai dengan kondisi pembelajaran di sekolah. Kepraktisan tersebut didukung oleh penyusunan modul yang sistematis, petunjuk penggunaan, rangkuman materi, latihan soal, serta kegiatan pembelajaran yang dilengkapi LKPD. Kegiatan dalam modul juga mengarahkan siswa untuk melakukan observasi, diskusi, dan praktik sederhana dengan memanfaatkan lingkungan akuaponik dan aspek media sebesar 83,33% kategori sangat layak, Nilai ini merupakan yang paling rendah dibandingkan aspek materi dan kepraktisan, meskipun tetap menunjukkan hasil penilaian yang positif. Perbedaan tersebut berkaitan dengan beberapa komponen visual yang masih memerlukan penyempurnaan. Validator memberikan masukan mengenai desain sampul yang dinilai terlalu formal, penambahan ilustrasi pada materi produsen, konsumen, dan dekomposer, serta pencantuman profil penulis. Masukan tersebut menunjukkan bahwa aspek yang perlu diperbaiki terutama berkaitan dengan kelengkapan dan daya tarik visual, bukan pada substansi materi. Setelah memperoleh masukan, modul direvisi dengan memperbaiki komponen yang disarankan sebelum digunakan dalam uji coba terbatas. Dengan demikian, skor media yang lebih rendah dapat dipahami sebagai indikator bahwa tampilan visual masih memiliki ruang untuk penyempurnaan dibandingkan aspek materi dan kepraktisan.

Kegiatan uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul ajar yang telah dikembangkan dalam mendukung proses pembelajaran. Data penelitian diperoleh melalui penyebaran angket respons siswa dan guru untuk mengetahui kepraktisan penggunaan modul ajar berbasis akuaponik dalam pembelajaran IPAS. Hasil dari pelaksanaan uji coba tersebut kemudian disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram Hasil Angket Respons Siswa

Berdasarkan diagram batang di atas, diperoleh rata-rata skor sebesar 86,2 dengan kategori sangat baik, diketahui bahwa dari 26 siswa yang menjadi responden, sebanyak 17 siswa memperoleh kategori sangat baik, 8 siswa memperoleh kategori baik, dan 1 siswa memperoleh kategori cukup. Jumlah responden pada kategori sangat baik merupakan yang paling banyak dibandingkan kategori lainnya. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan respons yang sangat positif terhadap penggunaan modul ajar berbasis akuaponik dalam pembelajaran IPAS materi ekosistem. Modul ajar berbasis akuaponik yang dikembangkan dapat dikatakan memiliki tingkat kepraktisan yang sangat baik dan mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif serta menarik bagi siswa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mayoritas siswa memberikan respons sangat baik terhadap penggunaan modul ajar berbasis akuaponik karena dinilai mudah digunakan, menarik, dan membantu siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Respons positif yang diberikan siswa tidak terlepas dari karakteristik modul yang menyajikan tahapan kegiatan pembelajaran secara sistematis serta dilengkapi dengan LKPD. Melalui modul tersebut, siswa tidak hanya memperoleh materi secara tertulis, tetapi juga mendapatkan arahan yang jelas dalam melaksanakan setiap kegiatan dan mendokumentasikan hasil pengamatan. Penyajian kegiatan yang terstruktur memberikan panduan bagi siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, respons siswa menunjukkan bahwa komponen-komponen dalam modul yang dikembangkan dapat diterima dengan baik dan digunakan oleh siswa selama pelaksanaan uji coba terbatas.

Sedangkan berdasarkan hasil angket respons guru mata pelajaran IPAS, diperoleh skor total sebesar 80% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul ajar berbasis akuaponik dinilai praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Guru menilai bahwa modul memiliki penyajian materi yang jelas, bahasa yang mudah dipahami, serta kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Tidak hanya itu, penggunaan modul berbasis akuaponik juga dinilai mampu mendukung pembelajaran yang lebih aktif, menarik, dan kontekstual pada materi ekosistem.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, modul ajar berbasis akuaponik memperoleh tingkat kelayakan yang sangat tinggi berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan ahli praktisi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi yang terdapat dalam modul telah sesuai dengan capaian pembelajaran IPAS pada materi ekosistem, mudah dipahami oleh siswa, serta mampu menghubungkan konsep ekosistem dengan penerapan sistem akuaponik dalam kehidupan nyata (Dewi, 2022). Penyajian materi juga menggunakan bahasa yang sederhana dan contoh yang dekat dengan lingkungan sekitar siswa (Sani et al., 2026). Hal tersebut membuktikan bahwa modul ajar berbasis akuaponik mampu menyajikan materi secara jelas, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik serta tingkat perkembangan siswa.

Kepraktisan modul ajar berbasis akuaponik juga terlihat dari penyusunan kegiatan pembelajaran yang sistematis sehingga lebih terarah dan mudah diikuti oleh siswa. Setiap kegiatan pembelajaran disusun secara runtut mulai dari penyajian materi, aktivitas pembelajaran, LKPD, hingga uji kompetensi yang membuat siswa dapat mengikuti proses pembelajaran secara bertahap (Anjelina & Iltavia, 2026). Penyusunan kegiatan yang sistematis tersebut membantu siswa memahami konsep ekosistem secara lebih terstruktur dan tidak membingungkan siswa saat belajar secara mandiri maupun bersama guru di kelas (Sari et al., 2026). Penggunaan modul ajar berbasis akuaponik mampu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dibandingkan pembelajaran sebelumnya yang hanya menggunakan buku teks. Hal ini terlihat ketika siswa terlibat langsung

dalam kegiatan observasi, diskusi, dan praktik sederhana pada sistem akuaponik. Kegiatan tersebut membuat siswa tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Keterlibatan siswa secara langsung menunjukkan bahwa modul ajar berbasis akuaponik mampu mendukung pembelajaran yang berpusat pada siswa sesuai dengan karakteristik pembelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka (Rohmani, 2025).

Penggunaan sistem akuaponik sebagai sumber belajar juga memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata bagi siswa sekolah dasar. Melalui pengamatan langsung, siswa dapat melihat hubungan antara ikan, tanaman, air, dan lingkungan sebagai satu kesatuan ekosistem (Lilik Wahyuni & Sugeng Riyanto, 2022). Dengan demikian, pembelajaran berbasis akuaponik mampu menjadikan materi ekosistem lebih mudah dipahami karena siswa belajar melalui kondisi yang nyata di lingkungan sekitar mereka.

Hasil angket respons siswa yang menunjukkan kategori sangat baik juga mengindikasikan bahwa modul memiliki daya tarik yang tinggi dalam pembelajaran. Tampilan modul yang dilengkapi gambar, warna, dan susunan materi yang teratur membuat siswa lebih tertarik untuk membaca dan mengikuti kegiatan pembelajaran (Utami, Y.R., 2023). Selain itu, penggunaan bahasa yang sederhana membantu siswa memahami isi materi dengan lebih mudah sesuai dengan tingkat perkembangan siswa sekolah dasar (Amini et al., 2024). Hal tersebut menunjukkan bahwa modul ajar berbasis akuaponik telah disusun sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Dari sisi guru, modul ajar berbasis akuaponik juga dinilai membantu proses pelaksanaan pembelajaran karena seluruh komponen pembelajaran telah tersedia secara lengkap dalam modul (Salsabilla et al., 2023). Kondisi tersebut membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan terarah sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasil angket respons guru mata pelajaran IPAS, diperoleh skor total sebesar 80 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil angket tersebut menunjukkan bahwa modul ajar berbasis akuaponik memiliki tingkat kepraktisan yang

tinggi dan dapat digunakan sebagai bahan ajar pendukung dalam pembelajaran IPAS materi ekosistem.

Adapun langkah-langkah kegiatan dilengkapi dengan petunjuk penggunaan, rangkuman materi, latihan soal, dan langkah pembelajaran yang tersusun secara sistematis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kepraktisan modul tidak hanya terlihat dari kemudahan penggunaan, tetapi juga dari pengalaman belajar yang diperoleh siswa secara langsung. Melalui pembelajaran berbasis akuaponik, siswa dapat mengamati hubungan antara ikan, tanaman, air, dan lingkungan sebagai bagian dari ekosistem sehingga pembelajaran menjadi lebih nyata dan kontekstual (Zuaria et al., 2025). Kegiatan observasi dan praktik langsung juga membuat siswa lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran dibandingkan pembelajaran yang hanya menggunakan buku teks (Isnaini et al., 2026). Disamping itu, penyusunan materi dan langkah pembelajaran yang sistematis membantu siswa memahami konsep ekosistem secara bertahap dari konsep sederhana menuju konsep yang lebih kompleks (Haya et al., 2025). Dengan kata lain, modul ajar berbasis akuaponik dinilai praktis karena mampu mendukung pembelajaran yang aktif, menarik, dan bermakna bagi siswa sekolah dasar.

Hasil penelitian tersebut diperkuat oleh implementasi sistem akuaponik sebagai media pembelajaran memberikan banyak manfaat dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang pertanian berkelanjutan. Dengan memadukan budidaya ikan dan tanaman, siswa belajar tentang interaksi ekosistem dan pentingnya keberlanjutan dalam praktik pertanian (Siammukaromah & Hujjatusnaini, 2024). Sistem akuaponik ini memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dalam proses, dari pembangunan hingga pemeliharaan, yang memperkaya pengalaman belajar mereka (Yuniawatika et al., 2025). Keterlibatan praktis ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan teoritis, tetapi juga membangun keterampilan praktis seperti kerja tim, tanggung jawab, dan pemecahan masalah. Kurikulum merdeka menekankan pada pembelajaran yang berbasis aktivitas, mengembangkan observasi dan mendorong pemahaman melalui eksplorasi lingkungan (Utia et al., 2020). Modul ajar

akuaponik mendukung ketiga prinsip tersebut. Setiap kegiatan belajar disusun agar siswa melakukan observasi, diskusi, analisis, dan refleksi terhadap sistem ekosistem buatan. Hal ini menunjukkan bahwa modul memiliki landasan kurikulum yang kuat (Lestari, 2026).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar berbasis akuaponik tidak hanya layak digunakan, tetapi juga praktis digunakan pada siswa sekolah dasar. Pembelajaran berbasis akuaponik mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan bermakna karena siswa belajar melalui kegiatan observasi langsung pada sistem akuaponik (Devi et al., 2022). Secara garis besar, penggunaan modul ajar berbasis akuaponik dapat membantu siswa memahami materi ekosistem secara lebih mendalam serta meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar berbasis akuaponik pada pembelajaran IPAS materi ekosistem kelas V SD N Banjar Kertek memperoleh penilaian yang positif. Berdasarkan hasil validasi, aspek materi memperoleh persentase 91,67%, aspek media sebesar 83,33%, dan aspek kepraktisan sebesar 91,67%, dengan ketiganya berada pada kategori sangat layak. Pada tahap uji coba terbatas, modul memperoleh persentase rata-rata respons siswa sebesar 86,15% dengan kategori sangat baik dari 26 siswa, sementara respons guru memperoleh persentase sebesar 80% dengan kategori sangat baik.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dan kepraktisan serta memperoleh penerimaan yang baik dari siswa dan guru. Modul dapat digunakan sebagai bahan ajar pendukung dalam pembelajaran IPAS materi ekosistem dengan memanfaatkan lingkungan akuaponik sebagai konteks pembelajaran. Penyusunan materi secara sistematis, kegiatan pembelajaran, dan LKPD yang terdapat dalam modul menjadi komponen yang menunjang penggunaannya dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, modul ajar berbasis akuaponik dinilai layak dan praktis berdasarkan penilaian validator serta respons pengguna pada uji coba terbatas. Hasil penelitian ini berlaku

pada konteks penggunaan modul di kelas V SD N Banjar Kertek dan menjadi dasar bahwa modul dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahan ajar pendukung pada materi ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini Amini, Dea Rahma Damanik, Zakiyah Andiny Sihombing, Vita Shahnaz Maharani Rangkuti, & Rinaldi Rusli. (2023). Pengembangan materi pembelajaran bahasa di sekolah dasar. *Perspektif: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Bahasa*, 2(1), 61–66. <https://doi.org/10.59059/perspektif.v2i1.922>
- Andreani, D., & Gunansyah, G. (2023). Persepsi guru sekolah dasar tentang mata pelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka. *JPGSD*, 11(9), 1841–1854. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/54388/43291>
- Anjelina, N., & Iltavia. (2026). Pengembangan LKPD berbasis project based learning (PjBL) pada materi bangun ruang sisi lengkung. *Didactum: Journal of Educational Innovation and Learning Studies*, 1(2), 3071–3096. <https://studentresearchhub.org/didactum/article/view/1801>
- Bahaudin, I., Khoiri, A., & Hanifah, D. (2026). Profil literasi sains SDN Banjar pada pembelajaran IPAS. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2), 2477–2483. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i02.49889>
- Devi, K., Anggria, K., Gunawan, G. A., Agung, A., & Eddy, N. (2022). Green bottle project: Edukasi pemanfaatan botol bekas sebagai media tanam urban farming pada anak usia dini di desa Dauh Puri Kauh. *Madani: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(2), 82–96. <https://doi.org/10.53834/mdn.v11i2.10713>
- Dewi, L. A. (2022). *Pengembangan modul berbasis etnosains dalam pembelajaran IPA SD materi ekosistem buatan (kolam) di Suku Serawai Kabupaten Seluma*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu.
- Haya, F., Nisa, K., Ladipasa, R. F., Suriani, A., & Media, A. (2025). Pembelajaran tentang ekosistem dan keseimbangan alam: Meningkatkan kesadaran siswa SD tentang pentingnya konservasi alam dan lingkungan. *Pentagon: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 65–73. <https://doi.org/10.62383/pentagon.v3i2.498>
- Huda, N., & Mahfud. (2024). Inovasi pendidikan agama Islam di sekolah umum. *Ta'dibi: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 12(2), 1–23. <https://doi.org/10.61088/tadibi.v12i2.721>
- Isnaini, R. A., Rahmawati, R., Ramadani, N. O., Martiza, S., Saputri, Z., & Efendi, D. (2026). Analisis aktivitas belajar siswa pada pembelajaran matematika: Studi observasi di SD Inpres 1 Koya Timur. *Aljabar: Jurnal Ilmuan Pendidikan, Matematika dan Kebumian*, 2(1), 1–22. <https://doi.org/10.62383/aljabar.v2i1.933>
- Jioniza, I. (2024). *Upaya guru dalam memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar siswa pada pembelajaran IPAS kelas IV SDN 13 Rejang Lebong*. Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Curup. <https://e-theses.iaincurup.ac.id/6755/>
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar e-modul dalam proses pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Lestari, N. (2026). Pemanfaatan lingkungan sekolah oleh guru sebagai pembelajaran nyata materi ekosistem mata pelajaran IPAS kelas V SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1), 81–92. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.41961>
- Marwa, N. W. S., Usman, H., & Qodriani, B. (2023). Persepsi guru sekolah dasar terhadap mata pelajaran IPAS pada kurikulum merdeka. *Metodik Didaktik*, 18(2), 54–64. <https://doi.org/10.17509/md.v18i2.53304>
- Maulida, U. (2022). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Melawati, D., & Istianah, F. (2022). Pengembangan modul berbasis etnosains pada pembelajaran IPA materi ekosistem kelas v sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(4), 709–722. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/46244>
- Nusnida, N. N., & Hidayat, T. (2025). Pengembangan LKPD berbasis PBL pada materi IPAS keragaman flora dan fauna Indonesia kelas V. *JANACITTA*, 8(2), 452–462.

- <https://doi.org/10.35473/janacitta.v8i2.4304>
- Pradana, I. S., & Wahyudi, G. D. (2025). Implementasi pengembangan model ADDIE pada dunia pendidikan. *Jurnal Hasil Penelitian dan Pengembangan (JHPP)*, 3(1), 85–100. <https://jurnalcendekia.id/index.php/jhpp>
- Salsabilla, I. I., Jannah, E., & Juanda, J. (2023). Analisis modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Jurnal Literasi dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 33–41. <https://jurnalkip.samawa-university.ac.id/JLPI/article/view/384>
- Saputri, R. M., Patonah, S., & Sukanto, S. (2024). Modul ajar IPAS berbasis STEM materi ekosistem untuk mewujudkan keterampilan proses sains siswa fase c sekolah dasar. *Indonesian Journal of Elementary School*, 4(1), 152–166. <https://doi.org/10.26877/ijes.v4i1.18391>
- Sari, M. P., Pratiwi, I. A., & Santoso, D. A. (2026). Pengembangan media KAMBURA berbasis scratch pada materi keragaman budaya pelajaran pendidikan pancasila kelas V SD. *JANACITTA*, 9(1), 150–160. <https://doi.org/10.35473/janacitta.v9i1.4973>
- Siammukaromah, J. B. N., & Hujjatusnaini, N. (2024). Implementasi sistem aquaponik sebagai media pembelajaran pada modul P5PPRA di Madrasah Aliyah Hidayatul Insan. *Manfaat: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat Indonesia*, 1(4), 31–37. <https://doi.org/10.62951/manfaat.v1i4.139>
- Tapilouw, M. C., Djohan, S., Hartadji, E. W., & Zega, Y. T. (2025). Akuaponik sebagai pembelajaran lingkungan hidup siswa SMA yang selaras misi sekolah Adiwiyata. *Jurnal SOLMA*, 14(1), 1312–1321. <https://doi.org/10.22236/solma.v14i1.17497>
- Utami, Y. R. (2023). *Pengembangan bahan ajar berbasis flipbook dalam menunjang pembelajaran berdiferensiasi di kelas IV sekolah dasar*. Doctoral Dissertation, Universitas Jambi.
- Utia, M., Mas, S. R., & Suling, A. (2024). Implementasi kurikulum merdeka dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa. *Equity in Education Journal*, 6(2), 69–76. <https://doi.org/10.37304/eej.v6i2.15511>
- Wahyuni, L., & Riyanto, S. (2022). Model sekolah Adiwiyata melalui program asistensi mengajar berbasis pembelajaran experiential. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 9(4), 616–628. <https://doi.org/10.33394/jp.v9i4.5673>
- Rohmani & Wulandari, A. (2025). Implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan sosial di kelas IV sekolah dasar negeri 2 Kesumadadi Kecamatan Bekri Kabupaten Lampung Tengah. *Griya Cendikia*. 10, 2 (Jul. 2025), 551–566. DOI:<https://doi.org/10.47637/griyacendikia.v10i2.1975>
- Yuliani, S. M. I., Sukriadi, Taufik Hidayat, & Iksam. (2025). Pengembangan media pop-up book digital bermuatan lokal Kalimantan Timur pada materi IPAS kelas V. *JANACITTA*, 8(2), 405–413. <https://doi.org/10.35473/janacitta.v8i2.4303>
- Yuniarti, F. D., Sahnian, S. I., Mala, Y., Aprilliani, B. N., & Sani, M. A. (2026). Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai media pembelajaran IPAS untuk alternatif penguatan pemahaman konsep sains siswa (studi kasus di SDN 5 Mataram). *MUBTADI: Jurnal Pendidikan Ibtidaiyah*, 7(2), 140–151. <https://doi.org/10.19105/mubtadi.v7i2.22809>
- Yuniawatika, Y., Astuti, A. A. R., Sidiq, A., Wahyuni, A., Prameswari, C., Heriyanti, C. I., Sukarno, D. N., Diana, D., & Yulianti, D. (2025). Pemberdayaan taman sekolah melalui akuaponik untuk menumbuhkan kemandirian dan kerjasama siswa di SD Negeri Jatimulyo 03 Malang. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 9(3), 747–758. <https://doi.org/10.29407/ja.v9i3.26663>