

PENGARUH PENGGUNAAN MODUL AJAR IPA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI SMP NEGERI 1 HILIDUHO

Jelinus Lahagu¹, Hardikupatu Gulo², Toroziduhu Waruwu³, Novelina Andriani Zega⁴
Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Nias^{1,2,3,4}

Email : jelilahagu775@gmail.com¹, hardi.gulo89@gmail.com²,
toroziduhuwaruwu@gmail.com³, andrianizega84@mal.com⁴

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya capaian hasil belajar IPA siswa di SMP Negeri 1 Hiliduho yang masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal akibat minimnya variasi sumber belajar dan dominasi metode pembelajaran konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh serta tingkat efektivitas penggunaan modul ajar IPA dalam meningkatkan kompetensi kognitif siswa. Metode yang diterapkan adalah kuantitatif dengan desain *pre-experimental one-group pretest-posttest*, di mana sampel penelitian ditentukan melalui teknik *purposive sampling* pada siswa kelas VIII. Instrumen pengumpulan data menggunakan tes objektif yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Temuan penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan secara statistik, dibuktikan dengan uji hipotesis *Paired Sample t-test* yang menghasilkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Selain itu, terjadi kenaikan rata-rata nilai dari 59,33 (*pre-test*) menjadi 76,67 (*post-test*) dengan lonjakan ketuntasan klasikal dari 3,3% menjadi 80%. Analisis efektivitas menggunakan uji *N-Gain* menunjukkan skor rata-rata 0,4202 yang berada pada kategori sedang ($0,30 \leq g < 0,70$). Simpulan utama penelitian ini menegaskan bahwa implementasi modul ajar IPA memiliki pengaruh positif yang signifikan dan terbukti efektif dalam memperbaiki hasil belajar siswa, sehingga direkomendasikan sebagai bahan ajar pendukung untuk mengoptimalkan pemahaman konsep sains di sekolah.

Kata Kunci: *Modul Ajar, Hasil Belajar*

ABSTRACT

This research is motivated by the low achievement of science learning outcomes of students at SMP Negeri 1 Hiliduho, which is still below the Minimum Completion Criteria due to the limited variety of learning resources and the dominance of conventional learning methods. This study aims to analyze the influence and effectiveness of the use of science teaching modules in improving students' cognitive competence. The method applied is quantitative with a *pre-experimental one-group pretest-posttest* design, where the research sample was determined through a *purposive sampling* technique among eighth-grade students. The data collection instrument used an objective test whose validity and reliability have been tested. The research findings show a statistically significant increase, evidenced by the *Paired Sample t-test* hypothesis test which produced a Sig. (2-tailed) value of $0.000 < 0.05$. In addition, there was an increase in the average score from 59.33 (*pre-test*) to 76.67 (*post-test*) with a jump in classical completeness from 3.3% to 80%. Effectiveness analysis using the *N-Gain* test showed an average score of 0.4202, which is in the moderate category ($0.30 \leq g < 0.70$). The main conclusion of this study confirms that the implementation of science teaching modules has a significant positive impact and is proven effective in improving student learning outcomes. Therefore, it is recommended as a supporting teaching material to optimize the understanding of science concepts in schools.

Keywords: *Teaching Module, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Pendidikan secara universal diakui sebagai fondasi utama dan pilar penyangga yang paling vital dalam upaya menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi, memiliki daya saing global, serta bertanggung jawab penuh terhadap kemajuan dan peradaban bangsa (Bp et al., 2022; Gustina, 2023). Dalam koridor hukum Indonesia, Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional secara tegas mendefinisikan pendidikan sebagai sebuah usaha sadar dan terencana. Tujuan utamanya adalah mewujudkan suasana belajar yang kondusif agar siswa dapat secara aktif mengembangkan potensi dirinya, mencakup kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian yang matang, kecerdasan intelektual, akhlak mulia, hingga keterampilan yang diperlukan. Secara hakikat, pendidikan bukan sekadar transfer informasi, melainkan sebuah proses terstruktur dan dinamis di mana pengetahuan, keterampilan, nilai-nilai luhur, dan sikap ditransfer antar individu melalui pengalaman belajar yang bermakna. Proses ini bertujuan membantu individu mempersiapkan diri menghadapi tantangan hidup yang kompleks serta memberikan kontribusi positif pada masyarakat luas (Hadijaya et al., 2025). Oleh karena itu, kualitas pendidikan menjadi cerminan dari kemajuan suatu negara dalam mempersiapkan generasi penerusnya.

Dalam menghadapi tuntutan zaman yang terus berkembang dengan cepat, sistem pendidikan di Indonesia perlu melakukan transformasi berkelanjutan guna meningkatkan kualitasnya. Salah satu aspek fundamental dalam pendidikan adalah komunikasi. Alat komunikasi yang digunakan manusia dalam kegiatan sehari-hari, baik dalam situasi formal maupun nonformal, memegang peranan krusial karena pada setiap kegiatan interaksi, manusia mestinya memerlukan bahasa yang digunakan sebagai pengantar dari gagasan abstrak yang ada dalam pikirannya (Hulu et al., 2025). Oleh karena itu, pendidikan dalam kaitannya dengan komunikasi atau bahasa berfungsi sebagai landasan utama dalam membentuk karakter dan kemampuan individu agar lebih terampil saat tampil di depan masyarakat umum dalam menyampaikan gagasan dan ide. Upaya meningkatkan kualitas sistem pendidikan nasional ini harus dilakukan melalui berbagai langkah strategis yang komprehensif. Langkah-langkah ini mencakup penyediaan guru yang berkualitas dan profesional, pengadaan bahan ajar yang memadai dan relevan, penyediaan fasilitas pendukung yang layak, serta penerapan kurikulum yang adaptif. Salah satu hal penting dalam akselerasi kualitas pendidikan di era modern ini adalah pemanfaatan dan pengintegrasian teknologi digital secara efektif dalam proses pembelajaran.

Seiring dengan dinamika perubahan tersebut, saat ini Indonesia telah menerapkan kebijakan pendidikan baru yang dikenal sebagai *Kurikulum Merdeka*. Kurikulum ini menganut gagasan kebebasan filosofis bagi para pelaku pendidikan untuk berpikir kritis, berinovasi dalam pengajaran, belajar secara mandiri, dan mengembangkan potensi kreatif (Wahira et al., 2023). Implementasi *Kurikulum Merdeka* diharapkan dapat memadukan kompetensi pengetahuan, keterampilan teknis, dan sikap sosial untuk menciptakan profil peserta didik yang produktif, kreatif, afektif, dan inovatif. Inti dari keberhasilan kurikulum ini terletak pada proses pembelajaran itu sendiri. Pembelajaran didefinisikan sebagai proses interaksi timbal balik antara siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar tertentu (Natalia et al., 2024). Pembelajaran merupakan bentuk dukungan fasilitas dan pedagogis yang diberikan guru agar siswa dapat memperoleh ilmu pengetahuan baru, menguasai keterampilan, dan membentuk karakter serta sikap yang positif. Kualitas interaksi ini menjadi penentu utama, di mana peran guru dalam memfasilitasi kebebasan belajar menjadi kunci keberhasilan implementasi kurikulum dalam mencetak generasi unggul yang siap menghadapi masa depan.

Dalam struktur kurikulum pendidikan dasar dan menengah, salah satu mata pelajaran yang memiliki posisi esensial adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan

sekumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis tentang gejala-gejala alam semesta, namun esensinya jauh lebih dalam dari sekadar penguasaan fakta atau hafalan konsep semata. IPA adalah juga suatu proses penemuan ilmiah yang menuntut observasi dan analisis (Lubis et al., 2023). Lebih jauh lagi, IPA dikembangkan sebagai *integrative science* yang berorientasi aplikatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis, menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi, serta menanamkan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan (Nopiansyah et al., 2022). Kompleksitas mata pelajaran ini menuntut pendekatan pengajaran yang spesifik. Oleh karena itu, guru IPA memiliki kewajiban profesional untuk memahami hakikat sains secara utuh, bertindak sebagai fasilitator yang inspiratif, dan mampu menciptakan skenario pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan kognitif dan psikomotorik siswa. Desain pembelajaran yang baik, didukung fasilitas laboratorium atau media yang memadai, serta kreativitas guru sangat menentukan tercapainya target belajar (Prastawati & Mulyono, 2023).

Keberhasilan siswa dalam menguasai kompetensi yang diharapkan sesungguhnya mencerminkan mutu proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh pendidik di dalam kelas (Sarumaha et al., 2022). Guru dituntut memiliki kemampuan yang matang dan adaptif dalam menerapkan berbagai strategi pembelajaran, mendidik dengan hati, serta terampil dalam menggunakan atau mengembangkan berbagai jenis media dan bahan ajar yang variatif. Ketersediaan bahan ajar yang berkualitas bukan hanya pelengkap, melainkan komponen vital. Pemanfaatan bahan ajar yang mendukung dan menarik dapat secara signifikan meningkatkan minat belajar siswa dan menjadi faktor determinan dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran (Sari et al., 2021; Magdalena et al., 2020). Tanpa bahan ajar yang relevan, proses transfer pengetahuan akan terhambat dan cenderung monoton. Guru harus mampu menyeleksi dan mengembangkan materi yang mampu menjembatani konsep abstrak dengan pemahaman siswa, sehingga pembelajaran menjadi pengalaman yang menyenangkan dan tidak membebani. Kreativitas guru dalam mengolah bahan ajar menjadi indikator profesionalisme yang berdampak langsung pada prestasi akademik siswa.

Salah satu jenis bahan ajar yang dianggap sangat efektif untuk mendukung kemandirian siswa adalah modul pembelajaran. Modul didefinisikan sebagai paket program atau bahan ajar cetak maupun digital yang dikemas sedemikian rupa secara sistematis agar siswa dapat mempelajari materi pelajaran secara terstruktur, yang biasanya dilengkapi dengan ringkasan materi padat dan latihan soal untuk evaluasi mandiri (Wisic & Makiyah, 2021). Penggunaan modul dalam pembelajaran memiliki keunggulan strategis karena mendorong siswa untuk mengolah bahan yang dipelajari secara mandiri atau dalam kelompok kecil tanpa ketergantungan penuh pada penjelasan guru. Pendekatan ini terbukti efektif untuk mengembangkan pemahaman konseptual, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan kolaborasi antar siswa (Wahyudiana et al., 2021). Dengan modul, siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing (*self-paced learning*), yang merupakan prinsip dasar dari pembelajaran yang berpusat pada siswa. Fleksibilitas ini menjadikan modul sebagai solusi potensial untuk mengatasi keragaman kemampuan siswa di dalam kelas dan memastikan setiap individu mendapatkan kesempatan belajar yang optimal.

Namun, realitas di lapangan sering kali menunjukkan kesenjangan antara idealisme pembelajaran dengan kondisi aktual. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 1 Hiliduho, ditemukan adanya permasalahan akademik yang serius, yaitu nilai rata-rata hasil belajar mata pelajaran IPA siswa kelas VII masih tergolong cukup rendah, yakni berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 75, dengan rata-rata kelas hanya berkisar antara 66,00 hingga 68,71. Rendahnya capaian ini disebabkan oleh beberapa faktor utama yang saling berkaitan: ketersediaan bahan ajar yang sangat terbatas di mana siswa hanya bergantung pada satu buku cetak, penggunaan metode ceramah yang dominan oleh guru sehingga pembelajaran

bersifat satu arah dan kurang mengaktifkan siswa, serta pemanfaatan media pembelajaran yang belum optimal. Kondisi ini semakin diperkuat oleh konfirmasi dari guru mata pelajaran IPA yang menyatakan bahwa keterbatasan variasi bahan ajar dan media menjadi kendala utama dalam menyampaikan materi yang kompleks. Situasi ini menuntut adanya intervensi segera untuk memperbaiki kualitas pembelajaran.

Menindaklanjuti identifikasi masalah tersebut, pengembangan dan pemanfaatan modul ajar IPA menjadi upaya strategis dan solutif untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah tersebut. Sejumlah penelitian terdahulu telah memberikan bukti empiris yang mendukung efektivitas penggunaan modul. Sebagai contoh, Fatmi et al. (2021) menyimpulkan bahwa penggunaan modul terbukti lebih efektif dalam pembelajaran, yang dibuktikan dengan perolehan nilai *N-gain* kelas eksperimen sebesar 76% (kategori efektif). Lebih lanjut, studi lain oleh Saputro dan Febriani (2023) juga menegaskan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan dari penggunaan modul, baik yang bersifat digital interaktif maupun yang berbasis *Problem Based Learning*, terhadap peningkatan minat dan hasil belajar siswa serta kemampuan pemecahan masalah mereka. Berdasarkan latar belakang masalah yang ada dan dukungan teoritis serta empiris yang kuat mengenai efektivitas modul, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam permasalahan ini melalui penelitian eksperimen yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Modul Ajar IPA Terhadap Hasil Belajar Siswa”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi konkret bagi peningkatan mutu pendidikan di lokasi penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen jenis *pre-experimental* menggunakan rancangan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pendekatan ini dipilih untuk menguji hubungan kausal dan mengukur dampak intervensi pembelajaran secara langsung pada satu kelompok tanpa adanya kelompok pembandingan acak. Lokasi penelitian bertempat di SMP Negeri 1 Hiliduho dengan populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas VII yang berjumlah 148 orang. Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, sehingga terpilih kelas VII-D yang berjumlah 30 siswa sebagai subjek penelitian. Dalam desain ini, Modul Ajar IPA ditetapkan sebagai variabel bebas (X) yang diberikan sebagai perlakuan, sedangkan hasil belajar siswa diposisikan sebagai variabel terikat (Y). Pemilihan metode dan sampel ini didasarkan pada kebutuhan untuk mengevaluasi peningkatan kompetensi siswa secara spesifik sebelum dan sesudah intervensi pedagogis dilakukan di dalam kelas.

Prosedur pengumpulan data dilaksanakan menggunakan instrumen tes hasil belajar berupa soal pilihan ganda yang disusun untuk mengukur kemampuan kognitif siswa. Sebelum instrumen digunakan dalam pengambilan data *pre-test* dan *post-test*, dilakukan uji kelayakan instrumen yang meliputi uji validitas menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dan uji reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach Alpha* guna menjamin keakuratan dan konsistensi alat ukur (Arifin & Nurdyansyah, 2018). Selain itu, kualitas butir soal juga dianalisis melalui uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan pemberian tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui kemampuan dasar siswa, dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa pembelajaran menggunakan Modul Ajar IPA, dan diakhiri dengan tes akhir (*post-test*). Data yang terkumpul dari kedua tahap pengukuran tersebut kemudian didokumentasikan secara sistematis untuk memastikan bahwa data yang akan diolah benar-benar valid dan merepresentasikan perubahan hasil belajar siswa.

Teknik analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik *SPSS* versi 26 dan aplikasi pengolah data angka. Proses analisis diawali dengan uji prasyarat analisis yang mencakup uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* serta uji homogenitas varians

Copyright (c) 2025 SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah

untuk menentukan jenis uji statistik yang tepat. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *Paired Sample t-test* jika data memenuhi asumsi normalitas, atau menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney U Test* jika data tidak berdistribusi normal (Rachman et al., 2024). Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui signifikansi pengaruh penggunaan modul ajar terhadap hasil belajar siswa dengan taraf signifikansi 0,05. Selanjutnya, untuk mengukur tingkat efektivitas peningkatan hasil belajar yang terjadi, dilakukan perhitungan uji *Normalized Gain (N-Gain)*. Skor *N-Gain* yang diperoleh kemudian dikategorikan untuk menyimpulkan seberapa efektif penerapan Modul Ajar IPA dalam meningkatkan capaian akademik siswa pada mata pelajaran tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Validasi Kelayakan Modul Ajar IPA

Pada tahap validasi Modul Ajar IPA, peneliti melakukan validasi kepada ahli materi dan ahli bahasa dengan menggunakan angket penilaian validasi ahli materi dan ahli bahasa. Validasi materi dilakukan oleh dua orang validator yaitu Ibu Natalia Kristiani Lase, S.Pd., M.Pd., yang merupakan salah seorang dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, dan Bapak Agustinus Telaumbanua, S.Pd., yang merupakan salah seorang guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Hiliduho. Sedangkan validasi bahasa dilakukan oleh Bapak Noveri Amal Jaya Harefa, S.Pd., M.Pd., yang merupakan salah seorang dosen Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias. Oleh karena itu, berikut disajikan data hasil validasi Modul Ajar IPA yang digunakan dalam penelitian oleh validator ahli materi dan validator ahli bahasa.

Tabel 1. Hasil Angket Validasi Penilaian Kelayakan Modul Ajar IPA oleh Ahli Materi (Dosen)

Aspek	Indikator	Butir penilaian	Skor
Aspek kelayakan materi	Kesesuaian materi dengan CP dan ATP	Kelengkapan materi	5
		Keluasan materi	4
		Kedalam materi	4
	Keakuratan materi	Keakuratan konsep dan definisi	5
		Keakuratan data dan fakta	4
		Keakuratan contoh dan kasus	4
		Keakuratan gambar dan ilustrasi	4
	Kemutakhiran materi	Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari	4
		Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	4
		Mendorong rasa ingin tahu	4
	Mendorong keingintahuan	Menciptakan kemampuan bertanya	4
			4
	Skor Total		46
	Skor Maksimal		55
	Persentase Kriteria		83,63% Sangat layak

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dari kalangan dosen yang tersaji pada Tabel 1, modul ajar IPA memperoleh penilaian yang sangat positif. Total skor yang didapatkan adalah 46 dari skor maksimal 55, menghasilkan persentase kelayakan sebesar 83,63 persen yang masuk dalam kategori sangat layak. Aspek kelengkapan materi dan keakuratan konsep mendapat skor sempurna 5, sedangkan indikator lain seperti keakuratan data dan kemutakhiran materi konsisten di angka 4. Penilaian ini mengindikasikan bahwa secara substansi akademik, modul ini sudah memenuhi standar kurikulum dan tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Tabel 2. Hasil Angket Validasi Penilaian Kelayakan Modul Ajar IPA oleh Ahli Materi (Guru)

Aspek	Indikator	Butir penilaian	Skor
Aspek kelayakan isi dan materi	Kesesuaian materi dengan CP dan ATP	Kelengkapan materi	5
		Keluasan materi	4
		Kedalam materi	4
	Keakuratan materi	Keakuratan konsep dan definisi	5
		Keakuratan data dan fakta	4
		Keakuratan contoh dan kasus	5
		Keakuratan gambar dan ilustrasi	4
	Kemutakhiran materi	Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari	5
		Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari	4
		Mendorong rasa ingin tahu	5
	Mendorong keingintahuan	Menciptakan kemampuan bertanya	5
	Skor Total		50
	Skor Maksimal		55
	Persentase Kriteria		90,00% Sangat layak

Validasi dari praktisi pendidikan atau guru terhadap modul ajar ditunjukkan pada Tabel 2 dengan hasil yang sangat memuaskan. Modul ini berhasil mengumpulkan total skor 50 dari 55, sehingga persentase kelayakannya mencapai 90,00 persen dengan predikat sangat layak. Penilaian guru cenderung lebih tinggi dibandingkan dosen, terutama pada aspek pedagogis seperti kemampuan memotivasi rasa ingin tahu siswa dan relevansi contoh kasus sehari-hari yang mendapat skor maksimal 5. Tingginya skor ini menandakan bahwa modul ajar tersebut sangat aplikatif dan sesuai dengan kebutuhan nyata di dalam kelas.

Tabel 3. Hasil Angket Validasi Penilaian Kelayakan Modul Ajar IPA oleh Ahli Bahasa

Aspek kelayakan bahasa	Lugas	Ketepatan struktur kalimat	2	4
	Komunikatif	Keefektifan kalimat	3	5
		Kebakuan istilah	2	4
		Pemahaman terhadap pesan atau informasi	2	5

Dialogis dan interaktif	Kemampuan memotivasi peserta didik	2	5
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	Kesesuaian dengan pengetahuan bahasa peserta didik	2	4
	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	3	5
Kesesuaian dengan kaidah kebahasaan	Ketepatan tata bahasa	3	5
	Ketepatan ejaan	2	4
Skor Total		21	41
Skor Maksimal			45
Persentase		46,00	91,00%
Rata-rata Persentase R1 dan R2			68,50%
Kriteria			Layak

Data pada Tabel 3 memperlihatkan hasil validasi ahli bahasa yang melibatkan dua penilai dengan perspektif berbeda. Validator pertama memberikan total skor 21 dengan persentase 46 persen, sedangkan validator kedua memberikan penilaian jauh lebih tinggi dengan total skor 41 atau 91 persen. Akumulasi dari kedua penilaian tersebut menghasilkan rata-rata persentase kelayakan bahasa sebesar 68,50 persen yang dikategorikan layak. Meskipun terdapat kesenjangan penilaian pada aspek komunikatif dan kesesuaian perkembangan peserta didik, secara rata-rata struktur bahasa dan keterbacaan modul ini masih dianggap memenuhi syarat untuk digunakan dalam pembelajaran.

Dengan kelas eksperimen di SMP Negeri 1 Hiliduho dengan berbantuan SPSS versi 25. Uji validitas secara statistik ini dilakukan untuk mengetahui ketepatan setiap item soal tes dalam mengukur hal yang hendak diukur. Berikut peneliti menyajikan data hasil uji coba instrumen pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Butir Soal Tes

No. Item	Sig.2-tailed	p-value	Keterangan
1	0,000	0,05	Valid
2	0,000	0,05	Valid
3	0,000	0,05	Valid
4	0,000	0,05	Valid
5	0,000	0,05	Valid
6	0,042	0,05	Valid
7	0,000	0,05	Valid
8	0,000	0,05	Valid
9	0,000	0,05	Valid
10	0,000	0,05	Valid
11	0,000	0,05	Valid
12	0,000	0,05	Valid
13	0,040	0,05	Valid
14	0,042	0,05	Valid
15	0,001	0,05	Valid
16	0,000	0,05	Valid

17	0,000	0,05	Valid
18	0,025	0,05	Valid
19	0,023	0,05	Valid
20	0,000	0,05	Valid

Berdasarkan tabel 4 hasil uji validitas terhadap 20 butir soal yang disajikan pada Tabel 4 di atas, diketahui bahwa seluruh item memiliki nilai *Sig.2-tiled* yang lebih besar dari *p-value*. Sehingga seluruh butir soal tersebut dapat dikategorikan valid dan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian.

a. Uji Reliabilitas Tes

Setelah melakukan uji validitas, peneliti kemudian melakukan uji reliabilitas. Uji reliabilitas merupakan uji yang dilakukan dengan tujuan mengetahui sejauh mana konsistensi instrumen yang digunakan sebagai alat ukur dapat digunakan dalam waktu yang berbeda-beda. Berikut disajikan tabel hasil uji reliabilitas menggunakan rumus uji *cronbach alpha* dengan berbantuan SPSS versi 25:

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Tes

Cronbach's Alpha	N of Items
0,915	20

Berdasarkan tabel 5 hasil uji reliabilitas pada yang disajikan pada Tabel 4.5 diatas, maka diketahui bahwa nilai *cronbach alpha* yang diperoleh adalah 0,915. Nilai ini menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi karena nilai *cronbach alpha* yang diperoleh lebih besar dari 0,80.

b. Uji Tingkat Kesukaran Tes

Pada penelitian ini, peneliti melakukan uji tingkat kesukaran soal yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesulitan setiap butir soal. Dengan melakukan uji tingkat kesukaran, peneliti dapat mengetahui seberapa sulit dan seberapa mudah soal yang digunakan dalam penelitian. Berikut adalah data hasil uji tingkat kesukaran soal tes yang digunakan dalam penelitian:

Tabel 6. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes

No. Item	Mean	Keterangan
1	0,7143	Mudah
2	0,7143	Mudah
3	0,7500	Mudah
4	0,6429	Sedang
5	0,7143	Mudah
6	0,2857	Sukar
7	0,7143	Mudah
8	0,7500	Mudah
9	0,6786	Sedang
10	0,7500	Mudah
11	0,6429	Sedang
12	0,6429	Sedang
13	0,7143	Mudah
14	0,2857	Sukar
15	0,6071	Sedang
16	0,7143	Mudah

17	0,5357	Sedang
18	0,6786	Sedang
19	0,2857	Sukar
20	0,5714	Sedang

Berdasarkan tabel 6 hasil uji tingkat kesukaran butir soal tes yang disajikan pada Tabel 6, diperoleh gambaran bahwa dari 20 butir soal yang digunakan dalam penelitian terdapat 9 butir soal dengan kategori mudah, 8 butir soal dengan kategori sedang, dan 3 butir soal dengan kategori sukar. Sehingga dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini didominasi oleh butir soal dengan kategori mudah, disusul dengan kategori sedang dan paling sedikit butir soal dengan kategori sukar. Komposisi ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan instrumen tes memiliki tingkat kesukaran yang cukup seimbang dan layak digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur hasil belajar peserta didik.

c. Uji Daya Pembeda Tes

Selain uji validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran, peneliti juga melakukan uji daya pembeda yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana suatu soal mampu membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan yang rendah. Berdasarkan analisis daya pembeda dengan melihat nilai *corrected item-total correlation* pada *output item-total statistics* menggunakan SPSS versi 25, maka diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Daya Pembeda Soal Tes

No. Item	<i>Corrected item-total correlation</i>	Interpretasi
1	0,807	Sangat Baik
2	0,574	Sangat Baik
3	0,664	Sangat Baik
4	0,571	Sangat Baik
5	0,807	Sangat Baik
6	0,316	Baik
7	0,574	Sangat Baik
8	0,664	Sangat Baik
9	0,585	Sangat Baik
10	0,712	Sangat Baik
11	0,615	Sangat Baik
12	0,571	Sangat Baik
13	0,320	Baik
14	0,316	Baik
15	0,534	Sangat Baik
16	0,807	Sangat Baik
17	0,558	Sangat Baik
18	0,352	Baik
19	0,360	Baik
20	0,643	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 7 uji daya pembeda soal tes yang disajikan pada Tabel 7, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar butir soal memiliki daya pembeda yang sangat baik dan 5 butir soal memiliki daya pembeda yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes mampu membedakan siswa berdasarkan tingkat penguasaan materi.

d. Kesimpulan Uji Coba Tes

Berdasarkan hasil uji coba tes yang terdiri dari uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda soal tes maka dapat disimpulkan bahwa soal pilihan ganda yang terdiri dari 20 item soal layak digunakan sebagai alat ukur hasil belajar siswa dalam penelitian.

2. Pengolahan Data Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa menunjukkan peningkatan signifikan setelah perlakuan (penggunaan Modul Ajar IPA):

Tabel 8. Hasil Belajar Siswa

Kriteria	Pre-test	Post-test	Peningkatan
Rata-rata (Mean)	59,33	76,67	17,34
Nilai Minimum	45,00	60,00	
Nilai Maksimum	75,00	90,00	
Persentase Tuntas (KKM ≥ 75)	3,3% (1 siswa)	80% (24 siswa)	+76,7%

Berdasarkan tabel 8 nilai rata-rata hasil belajar meningkat tajam dari 59,33 (pre-test) menjadi 76,67 (post-test). Secara ketuntasan, terjadi lonjakan signifikan dari hanya 3,3% siswa yang tuntas menjadi 80% siswa tuntas setelah intervensi Modul Ajar IPA.

3. Uji Hipotesis Penelitian dan Efektivitas

Uji hipotesis ini penting dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji kebenaran hipotesis yang telah diajukan dalam penelitian. Selain itu, uji hipotesis juga bertujuan untuk mengetahui hubungan antara penggunaan Modul Ajar IPA dengan hasil belajar. Oleh karena itu, hasil dari pengujian hipotesis ini akan menjadi dasar dalam menyimpulkan pengaruh Modul Ajar IPA terhadap peningkatan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Hiliduho. Berikut disajikan data hasil uji hipotesis penelitian dengan menggunakan SPSS versi 25:

Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis Penelitian

Paired Differences									
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		T	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Paired Sample 1	Pre_test	-	-	-	-	-	-	-	-
	Post_tests	3,46667	1,52527	0,27847	4,03621	2,89712	12,449	29	0,000

Berdasarkan tabel 9 hasil uji hipotesis penelitian diketahui bahwa nilai *Sig.(2-tailed)* adalah 0,000 yang artinya lebih kecil dari nilai signifikansi 0,05. Sedangkan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ha : Ada pengaruh Modul Ajar IPA terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Hiliduho

Ho : Tidak ada pengaruh Modul Ajar IPA terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Hiliduho

Syarat *Ho* diterima atau ditolak adalah berdasarkan nilai *Sig.* Jika, *Sig.* > 0,05 maka *Ho* diterima, dan jika, *Sig.* < 0,05 maka *Ho* ditolak. Sehingga dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa nilai *Sig.* yang diperoleh < 0,05 yaitu 0,000, maka *Ho* ditolak dan *Ha* diterima. Dengan

demikian, dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh Modul Ajar IPA terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Hiliduho.

4. Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* pada umumnya bertujuan untuk melihat tingkat efektivitas suatu variabel dalam mempengaruhi variabel lainnya. Oleh karena itu, uji *N-Gain* dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat tingkat efektivitas penggunaan Modul Ajar IPA terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Hiliduho. Berikut disajikan data hasil uji *N-Gain* dalam penelitian.

Tabel 10. Hasil Uji *N-Gain Score*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
N_Gain_Score	30	0,00	0,70	0,4202	0,14300
N_Gain_Present	30	0,00	70,00	42,0155	14,30030
Valid N (listwise)	30				

Dari data tabel 10 hasil uji *N-Gain Score* yang disajikan pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa nilai mean yang diperoleh adalah sebesar 0,4202. Oleh karena itu, apabila dibandingkan dengan kriteria *Gain* ternormalisasi maka $0,04202$ berada pada interval $0,30 \leq g < 0,70$ dengan kriteria sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan Modul Ajar IPA terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Hiliduho khususnya pada mata pelajaran IPA.

Pembahasan

Analisis terhadap kelayakan produk pengembangan berupa modul ajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menunjukkan hasil yang sangat positif dari perspektif substansi materi. Berdasarkan validasi yang dilakukan oleh para ahli materi, baik dari kalangan dosen maupun guru praktisi, modul ini dinilai telah memenuhi standar kurikulum yang berlaku dengan sangat baik. Penilaian dari dosen yang mencapai persentase 83,63 persen dan penilaian dari guru yang bahkan lebih tinggi di angka 90,00 persen, mengindikasikan bahwa konten materi yang disajikan telah akurat, mutakhir, dan relevan dengan capaian pembelajaran. Tingginya apresiasi dari kalangan guru secara spesifik menandakan bahwa modul ini memiliki nilai praktis yang tinggi dan dianggap mampu menjawab kebutuhan operasional di dalam kelas. Keunggulan pada aspek kelengkapan materi dan akurasi konsep menjadi fondasi utama yang menjamin bahwa modul ajar ini aman dan tepat untuk dijadikan sumber belajar utama bagi siswa di sekolah (Gunandi et al., 2025; Musakkir et al., 2025).

Selain aspek materi, kelayakan dari sisi kebahasaan juga menjadi sorotan penting dalam pengembangan bahan ajar ini. Meskipun terdapat variasi penilaian yang cukup signifikan antara kedua validator ahli bahasa, di mana salah satu memberikan nilai yang jauh lebih tinggi dibandingkan yang lain, hasil rata-rata akhir sebesar 68,50 persen menempatkan modul ini pada kategori layak. Hal ini menyiratkan bahwa secara umum struktur kalimat, penggunaan istilah, dan keterbacaan teks masih berada dalam koridor yang dapat dipahami oleh siswa sekolah menengah pertama. Aspek komunikatif dan dialogis yang dinilai cukup baik menjadi modal penting agar modul dapat berfungsi sebagai bahan ajar mandiri. Bahasa yang lugas dan interaktif sangat krusial dalam memfasilitasi pemahaman konsep IPA yang seringkali dianggap abstrak, sehingga siswa tidak mengalami miskonsepsi akibat ambiguitas bahasa dalam penyampaian materi pelajaran tersebut (Abdullah et al., 2025; HARTINI et al., 2024).

Sebelum digunakan untuk mengukur efektivitas modul, kualitas instrumen tes telah melalui serangkaian uji statistik yang ketat untuk memastikan integritas data penelitian. Hasil

uji validitas menunjukkan bahwa seluruh butir soal yang berjumlah 20 item dinyatakan valid, yang berarti setiap soal mampu mengukur indikator hasil belajar yang ditargetkan dengan tepat. Lebih lanjut, uji reliabilitas menghasilkan nilai koefisien *Cronbach's Alpha* sebesar 0,915, sebuah angka yang mengindikasikan tingkat konsistensi yang sangat tinggi. Selain itu, analisis tingkat kesukaran dan daya pembeda menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki proporsi yang seimbang, didominasi oleh soal kategori mudah dan sedang serta mampu membedakan kemampuan siswa pandai dan kurang pandai dengan sangat baik. Kualitas instrumen yang teruji ini memberikan jaminan bahwa data peningkatan hasil belajar yang diperoleh merupakan data yang akurat dan dapat dipercaya secara ilmiah (Isran et al., 2025; Muslimah et al., 2025).

Implementasi modul ajar IPA dalam proses pembelajaran terbukti memberikan dampak yang signifikan terhadap perolehan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Hiliduho. Analisis komparatif antara nilai *pre-test* dan *post-test* memperlihatkan lonjakan prestasi akademik yang nyata. Rata-rata nilai siswa meningkat drastis dari 59,33 sebelum perlakuan menjadi 76,67 setelah menggunakan modul. Indikator keberhasilan yang paling mencolok terlihat pada persentase ketuntasan klasikal, di mana terjadi pergeseran masif dari kondisi awal yang hanya meluluskan satu siswa atau sekitar 3 persen, menjadi 24 siswa atau 80 persen yang berhasil mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal. Fakta empiris ini menegaskan bahwa modul ajar yang dikembangkan mampu mengatasi hambatan belajar siswa yang sebelumnya kesulitan mencapai standar kompetensi, mengubah kondisi ketidaktuntasan mayoritas menjadi keberhasilan mayoritas dalam satu siklus pembelajaran (Dewi & Iswendi, 2025; Gunandi et al., 2025).

Keberhasilan peningkatan hasil belajar ini tidak lepas dari desain pedagogis modul ajar yang dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran kontekstual dan bermakna. Modul ini menyajikan materi sel yang abstrak melalui analogi kehidupan nyata dan ilustrasi visual yang menarik, sehingga membantu siswa membangun jembatan kognitif antara konsep teoretis dengan pemahaman konkret. Aktivitas praktikum dan uji kemampuan yang terintegrasi secara sistematis di setiap sesi mendorong keterlibatan aktif siswa, mengubah paradigma pembelajaran dari yang sebelumnya berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa atau *student-centered*. Ketersediaan bahan ajar yang terstruktur memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dengan kecepatan mereka masing-masing, mengurangi ketergantungan pada metode ceramah konvensional, dan pada akhirnya meningkatkan retensi pemahaman materi yang lebih mendalam serta motivasi belajar yang lebih tinggi (Fadiana et al., 2025; Maku et al., 2025; Side & Munawwarah, 2025).

Validasi statistik terhadap pengaruh penggunaan modul ajar dilakukan melalui uji hipotesis menggunakan *Paired Samples t-test*. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi atau *p-value* sebesar 0,000, yang jauh di bawah taraf signifikansi standar 0,05. Temuan ini memberikan dasar yang kuat untuk menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a). Secara ilmiah, hal ini membuktikan bahwa perbedaan skor antara sebelum dan sesudah pembelajaran bukanlah kebetulan semata, melainkan akibat langsung dari intervensi penggunaan modul ajar IPA. Adanya pengaruh yang signifikan ini memperkuat argumen bahwa penggunaan bahan ajar yang dikembangkan secara spesifik sesuai kebutuhan siswa memiliki daya ungkit yang lebih besar terhadap prestasi akademik dibandingkan dengan penggunaan bahan ajar konvensional yang mungkin kurang relevan atau kurang menarik bagi siswa.

Tingkat efektivitas penggunaan modul ajar ini dikuantifikasi lebih lanjut menggunakan uji *N-Gain Score* untuk mengukur seberapa besar peningkatan yang terjadi relatif terhadap potensi peningkatan maksimal. Hasil perhitungan menunjukkan nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,4202, yang menempatkan efektivitas modul pada kategori sedang. Interpretasi dari kategori sedang ini menunjukkan bahwa meskipun modul ajar terbukti efektif dan memberikan pengaruh positif yang signifikan, masih terdapat ruang untuk optimalisasi lebih lanjut guna mencapai

kategori efektivitas tinggi. Namun demikian, capaian ini sudah cukup membuktikan bahwa modul ajar IPA merupakan solusi alternatif yang valid dan reliabel untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMP Negeri 1 Hiliduho. Implikasinya, penggunaan modul ini sangat direkomendasikan untuk dilanjutkan dan disebarluaskan, dengan tetap membuka peluang perbaikan berkelanjutan pada aspek-aspek tertentu.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Modul Ajar IPA memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Hiliduho. Pengaruh ini dikonfirmasi melalui uji hipotesis *Paired Samples t-test*, di mana nilai Sig. (2-tailed) yang diperoleh adalah 0,000, yang mana nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 ($0,000 < 0,05$), sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Selanjutnya, efektivitas Modul Ajar IPA dalam meningkatkan hasil belajar diukur menggunakan uji N-Gain Score, dan hasilnya menunjukkan bahwa tingkat efektivitas tersebut tergolong dalam kategori sedang. Hal ini didasarkan pada perolehan nilai mean N-Gain sebesar 0,4202, yang berada dalam interval $0,30 \leq g < 0,70$.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, G., Isnanto, I., Marshanawiyah, A., & Ab-Rahman, M. S. (2025). Evaluasi pembelajaran IPA berbasis HOTS di SD Laboratorium UNG. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(3), 1500. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6927>
- Arifin, B. U. B., & Nurdyansyah, N. (2018). *Buku ajar metodologi penelitian pendidikan*. UMSIDA Press. <https://books.google.co.id/books?id=ZfJ3DwAAQBAJ>
- Bp, A. R., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani, Y. (2022). Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan. *Al-Urwatul Wutsqo: Jurnal Ilmu Keislaman dan Pendidikan*, 2(1), 1–8. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/alurwatul/article/view/7757>
- Dewi, E. S. C. K. H. C. I. F. K., & Iswendi, I. (2025). Pengembangan modul bermuatan etnosains berbasis GDL pada materi laju reaksi fase F kelas XI SMA/MA. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1968. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.7831>
- Fadiana, A., Puspitoningrum, E., & Karimatussalamah, S. (2025). Penerapan metode cerita bergambar untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Pendidikan Pancasila. *MANAJERIAL Jurnal Inovasi Manajemen dan Supervisi Pendidikan*, 5(1), 109. <https://doi.org/10.51878/manajerial.v5i1.4896>
- Fatmi, N., Nadia, E., & Siska, D. (2021). Pengaruh penggunaan modul pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif siswa. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(2), 68–74. <https://doi.org/10.29103/relativitas.v4i2.5257>
- Gunandi, F., Nandang, N., & Surono, N. (2025). Desain pembelajaran materi matriks dengan model pembelajaran problem based learning terhadap pemahaman konsep. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1870. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.4788>
- Gustina, M. (2023). Membuka cakrawala pendidikan dan mengatasi tantangan global melalui wawasan pendidikan. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(2), 11–18. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i2.176>

- Hadijaya, Y., Novita, W., & YUSDIANA, E. (2025). Pendidikan sebagai proses transformasi kebudayaan. *Alacrity: Journal of Education*, 5(1), 276–287. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v5i1.645>
- Hartini, H. L., Istiningih, S., & Nisa, K. (2024). Pengembangan bahan ajar IPA berbasis multimedia interaktif kelas V SDN 1 Peteluan Indah. *LEARNING Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 627. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i3.3216>
- Hulu, S., Bawamenewi, A., Waruwu, L., & Buulolo, Y. (2025). Analisis kesalahan berbahasa dalam materi debat siswa kelas X ATPH SMK Negeri 3 Alasa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 3543–3550. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.590>
- Isran, I., Wibowo, E., & Laruli, L. (2025). Penerapan model pembelajaran assurance, relevance, interest, assessment, satisfaction dalam meningkatkan hasil belajar trigonometri. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(4), 1720. <https://doi.org/10.51878/science.v5i4.7217>
- Lubis, N., Mutiara, M., Asriani, D., Sakila, R., & Saftina, S. (2023). Pentingnya peranan IPA dalam kehidupan sehari-hari. *Jurnal ADAM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 119–123. <https://doi.org/10.37081/adam.v2i1.1380>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., & Amalia, D. A. (2020). Analisis bahan ajar. Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara/article/view/751>
- Maku, S., Abdulla, G., Isnanto, I., Arif, R. M., & Arifin, V. M. (2025). Pengembangan media Pencerdas untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia di kelas V SD. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 751. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5362>
- Musakkir, H., Natsir, T. A. L., Halifah, S., & Asqia, N. (2025). Pengembangan modul ajar P5 berbasis pemanfaatan lingkungan di TK Negeri Pembina Batulappa. *SOCIAL Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(3), 971. <https://doi.org/10.51878/social.v5i3.6711>
- Muslimah, H., Istiningih, S., & Saputra, H. H. (2025). Pengaruh media pembelajaran berbasis multimedia interaktif terhadap hasil belajar kognitif IPA siswa kelas V SD. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 857. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5718>
- Natalia, C., Zulfa, I., & Rahma, N. M. (2024). Metode pembelajaran akhlak bagi anak sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(4), 13–24. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i4.769>
- Nopiansyah, A. N., Winarni, E. W., & Koto, I. (2022). Pengembangan LKPD berbasis Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (STEAM) kelas VI dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar (Kapedas)*, 1(2), 86–97. <https://doi.org/10.33369/kapedas.v1i2.23297>
- Prastawati, T., & Mulyono, R. (2023). Peran manajemen pembelajaran dalam meningkatkan prestasi belajar siswa melalui penggunaan alat peraga sederhana. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(1), 378–392. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i1.709>
- Rachman, A., Yochanan, E., Samanlangi, A. I., & Purnomo, H. (2024). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. CV. Saba Jaya Publisher. <https://books.google.co.id/books?id=metode-penelitian-kuantitatif-kualitatif-rachman>

- Saputro, H. B., & Febriani, O. R. (2023). Pengaruh penggunaan modul digital interaktif terhadap minat dan hasil belajar materi pecahan kelas IV SDN 2 Klesem. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 4(1), 130–139. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i1.219>
- Sari, M., Murti, S. R., Habibi, M., Laswadi, L., & Rusliah, N. (2021). Pengembangan bahan ajar e-book interaktif berbantuan 3D Pageflip Profesional pada materi aritmetika sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 789–802. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.490>
- Sarumaha, M., Harefa, D., Ziraluo, Y. P. B., Fau, A., Fau, Y. T. V., Bago, A. S., Telambanua, T., Hulu, F., Telaumbanua, K., Lase, I. P. S., Laia, B., Ndraha, L. D. M., & Novialdi, A. (2022). Penggunaan model pembelajaran artikulasi terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA terpadu. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(3), 2045–2052. <https://doi.org/10.37905/aksara.8.3.2045-2052.2022>
- Side, S., & Munawwarah, M. (2025). Pembelajaran berbasis studi kasus dalam pendidikan kimia: Pemahaman dan analisis, evaluasi motivasi, keterlibatan mahasiswa. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(1), 321. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4616>
- Wahira, W., Hamid, A., & HB, L. (2023). Pelatihan pemahaman kurikulum merdeka belajar pada guru sekolah dasar. *EJOIN: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 43–47. <https://doi.org/10.55681/ejoin.v1i2.572>
- Wahyudiana, E., Sagita, J., Iasha, V., Setiantini, A., & Setiarini, A. (2021). Problem-based learning-based IPA practicum module to improve problem-solving ability. *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 17(2), 161–167. <https://doi.org/10.36456/bp.vol17.no2.a4341>
- Wisic, M. I., & Makiyah, Y. S. (2021). Efektivitas model pembelajaran berbasis masalah problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi dinamika rotasi. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 1–4. <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.4676>