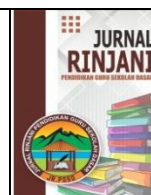




BALE RISET RINJANI
JR-PGSD: JURNAL RINJANI PENDIDIKAN GURU
SEKOLAH DASAR

<https://jurnalrinjanipendidikan.com/index.php/JR-PGSD>



Pengaruh E-Modul IPA Materi Gaya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreativitas Peserta Didik Kelas IV SD

Rizal Mahendra^{a,1,*}, Esti Untari^{b,2}

^a Universitas Negeri Malang

^b Universitas Negeri Malang

¹ rizal.mahendra.2201516@students.um.ac.id ; ² esti.untari.fip@um.ac.id

ABSTRAK

Article history

Received: 23 Desember 2025

Revised: 7 April 2026

Accepted: 15 April 2026

Keywords: E-Modul,
Pembelajaran IPA,
Kemampuan Berpikir Kritis,
Kreativitas, Sekolah Dasar

Penelitian ini berupaya mengetahui pengaruh e-modul terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik kelas 4 SD pada pelajaran IPA khususnya materi tentang gaya. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif desain *Non-Equivalent Control Group Design*. Sampel penelitian dibagi ke dalam dua kelompok, meliputi kelompok eksperimen dengan pembelajaran bahan ajar e-modul dan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional. Alat pengumpulan data yang digunakan mencakup instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan angket kreativitas yang telah divalidasi melalui ahli dan diuji reliabilitasnya. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample t-Test* dan Uji Korelasi *Pearson*. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa pemanfaatan e-modul memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, yang ditunjukkan dengan perolehan nilai signifikansi $< 0,001$. Namun, e-modul tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kreativitas peserta didik, dengan nilai signifikansi 0,332. Uji korelasi dengan koefisien korelasi $r = 0,840$ dengan nilai signifikansi 0,001 ($< 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan yang signifikan dan berada pada kategori sangat kuat. Koefisien yang bernilai positif menandakan bahwa semakin tinggi kemampuan berpikir kritis peserta didik, maka semakin tinggi pula kreativitasnya. Kedua variabel memiliki keterkaitan erat dan saling mendukung dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, e-modul terbukti berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis, tetapi belum mampu berpengaruh secara optimal pada variabel kreativitas. Implikasi penelitian ini menegaskan pentingnya e-modul untuk mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik.

ISSN 2985-3362



Pendahuluan

Pembelajaran IPA di sekolah dasar sangat signifikan terhadap pembentukan pemahaman fundamental peserta didik mengenai berbagai fenomena fisik, kehidupan, dan kejadian alam di sekitar mereka (Ainy et al., 2024). Pada konteks materi gaya, pembelajaran IPA tidak hanya bertujuan menyampaikan konsep, tapi mengarahkan peserta didik berpikir kritis melalui pengaitan materi situasi di sekitar (Jambika et al., 2023). Kegiatan eksperimen dan observasi dalam pembelajaran IPA turut

berkontribusi dalam menumbuhkan kreativitas, sikap ilmiah, kemampuan bekerja sama, serta kemampuan pemecahan masalah secara terstruktur (Suprihatin et al., 2022). Penggunaan e-modul pada materi gaya diharapkan dapat memperkuat proses tersebut dengan menciptakan proses belajar lebih interaktif dan berkesan untuk kelas IV SD (Mahendri et al., 2022).

Materi gaya adalah bagian IPA karena menjadi landasan untuk memahami berbagai peristiwa di sekitar, seperti gerak benda, perubahan arah, hingga perubahan bentuk (Hardiansyah, 2021). Keterkaitan konsep gaya dengan aktivitas sehari-hari, misalnya mendorong, menarik, mengangkat, atau bermain, menjadikannya materi yang berpotensi kuat dalam menstimulasi kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik (Meilandari et al., 2023). Meskipun demikian, konsep gaya sering dipandang abstrak karena tidak dapat diamati secara langsung, sehingga peserta didik kerap mengalami hambatan dalam memahaminya (Nasution et al., 2021). Banyak peserta didik yang belum menyadari bahwa gaya tidak hanya memengaruhi gerakan benda, tetapi juga dapat mengubah bentuk, kecepatan, dan arah suatu objek (Rohma et al., 2023). Minimnya pengaitan materi dengan contoh konkret juga membuat peserta didik kesulitan menghubungkan konsep gaya dengan pengalaman yang mereka temui sehari-hari (Mariyadi & WA, 2023).

Pada temuan observasi dan wawancara terhadap guru kelas IV di sebuah Sekolah Dasar Kota Malang, ditemukan beberapa permasalahan dalam pembelajaran IPA pada materi gaya. Pertama, sumber belajar yang tersedia hanya berupa buku sehingga penyampaian materi cenderung kurang bervariasi. Kedua, fasilitas digital yang tersedia di sekolah, seperti akses internet dan perangkat elektronik, jarang dimanfaatkan sehingga proses belajar menjadi tidak interaktif dan timbul peserta didik cepat kehilangan minat. Ketiga, kemampuan berpikir kritis belum muncul, ditunjukkan oleh nilai yang memperlihatkan bahwa sebagian peserta didik belum mampu menganalisis maupun membedakan jenis-jenis gaya dalam berbagai kondisi, misalnya saat bersepeda di jalan menurun dan datar, bermain bola voli, atau bermain layangan.

Pembelajaran IPA memerlukan kemampuan berpikir kritis sebagai aspek fundamental karena berhubungan dengan aktivitas menganalisis, mengevaluasi, serta memecahkan masalah (Aprina et al., 2024). Peserta didik dengan kompetensi berpikir kritis mampu mengambil keputusan berdasarkan data yang valid serta menyampaikan pendapat secara logis (Norrizqa, 2021). Hasil wawancara dan tes awal mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam topik gaya masih tergolong pada tingkat rendah.

Kreativitas juga menjadi kemampuan yang diperlukan dalam pembelajaran IPA. Kreativitas membantu peserta didik untuk bereksplorasi, mengajukan pertanyaan, serta menemukan solusi yang inovatif dalam menyelesaikan permasalahan (May et al., 2024). Namun, berdasarkan hasil angket, kreativitas peserta didik dalam mempelajari materi gaya juga masih rendah. Kondisi tersebut umumnya disebabkan oleh minimnya bahan ajar yang menarik dan kurangnya visualisasi konkret, sehingga muncul miskonsepsi dalam memahami dan menggambarkan berbagai objek maupun fenomena terkait gaya (Khaerunnisa et al., 2022).

Sejalan dengan berbagai temuan penelitian sebelumnya, implementasi e-modul dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, terutama pada topik gaya, menunjukkan pengaruh dalam kemampuan berpikir kritis serta kreativitas peserta didik. Hal ini dikarenakan e-modul menyediakan beragam bahan ajar, seperti media video, canva, dan simulasi sederhana, yang memvisualisasikan hal abstrak menjadi lebih mudah dipahami (Himmah et al., 2024). Oleh karena itu e-modul memungkinkan penyesuaian dengan gaya belajar peserta didik serta memberikan kemudahan dalam mengakses materi melalui perangkat digital (Untari, 2022). Pada konteks materi gaya, penyajian simulasi mengenai gaya gesek, gravitasi, maupun gaya dorong membuat belajar lebih asik dan menyenangkan, sehingga mampu menguatkan konsep serta mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik (Huda, 2021).

Metode

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif dengan rancangan *Quasi Experimental* berbentuk *Pre-test and Post-test Non-Equivalent Control Group Design*. Pada penelitian ada dua kelas yang sudah ditentukan oleh sekolah sebagai kelas khusus dan kelas biasa, tanpa melakukan pengacakan sampel (Ardiansyah et al., 2023). Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran dengan memanfaatkan e-modul IPA pada topik gaya, sedangkan kelompok kontrol menerima pembelajaran konvensional tanpa menggunakan e-modul. Kedua kelompok mengerjakan tes pra-perlakuan dan pasca-perlakuan untuk mengidentifikasi perkembangan kemampuan berpikir kritis, serta kreativitas peserta didik diukur melalui angket.

Lokasi pelaksanaan penelitian adalah SDN Madyopuro 2 Kota Malang dan SDN Madyopuro 3 Kota Malang yang dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2025/2026 dengan waktu mulai bulan Mei 2025. Subjek penelitian meliputi semua peserta didik kelas 4, yaitu kelas 4A dan 4B dengan total 48 peserta didik. Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* sebagai teknik pemilihan sampel dengan alasan penelitian memerlukan kelas-kelas paralel yang sama dan belum pernah memanfaatkan e-modul dalam proses pembelajaran. Mempertimbangkan hal tersebut, kelas 4A yang beranggotakan 23 peserta didik ditentukan sebagai kelompok kontrol, sementara kelas 4B yang terdiri dari 25 peserta didik ditetapkan sebagai kelompok eksperimen.

Validasi instrumen penelitian dilaksanakan dalam dua proses, meliputi pengujian validitas dan pengujian reliabilitas. Pengujian validitas konten dilaksanakan oleh para pakar yang mencakup dosen PGSD serta guru SD, lalu hasil pengujian dianalisis melalui *Aiken's V*. Hasil analisis mengindikasikan bahwa semua item evaluasi memenuhi kriteria valid dengan tingkat validitas yang sangat tinggi. Selanjutnya, untuk menguji reliabilitas instrumen digunakan formula perhitungan untuk soal tes serta metode *Percentage of Agreement (PoA)* untuk kuesioner. Uji reliabilitas memperlihatkan koefisien yang sangat kuat pada angka 0,990, yang menunjukkan bahwa alat ukur ini memenuhi syarat untuk diterapkan dalam kegiatan riset.

Tahapan analisis data diawali dengan melakukan uji prasyarat yang mencakup uji normalitas teknik *Shapiro-Wilk* serta uji homogenitas teknik *Levene's Test*. Data digambarkan memenuhi asumsi parametrik jika nilai signifikansinya melebihi 0,05. Kemudian, pengujian hipotesis dilaksanakan dengan metode *Independent Samples T-Test* guna mengidentifikasi ada tidaknya perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok pembanding berdasarkan skor *post-test* kemampuan berpikir kritis dan skor kuesioner kreativitas peserta didik.

Hasil dan pembahasan

Hasil Penelitian

1. Hasil Uji Validitas

Uji Validitas tiga jenis instrumen, yaitu modul pembelajaran, kuesioner, dan tes awal serta tes akhir. Ketiga instrumen tersebut terlebih dahulu melalui proses validasi oleh pakar atau dosen yang memiliki keahlian di bidang terkait sebelum diterapkan dalam pelaksanaan penelitian. Proses validasi konten dilakukan untuk mengukur kesesuaian materi, kelayakan penggunaan, serta tingkat kemudahan instrumen untuk dipahami sehingga memenuhi standar kelayakan untuk diimplementasikan dalam kegiatan penelitian.

a) Soal Pre-Test

Validasi instrumen pre-test dilaksanakan dengan melibatkan dua validator, yaitu seorang dosen dari Program Studi PGSD FIP UM yang mengajar mata kuliah pembelajaran IPA SD dan seorang guru SD. Proses validasi dilakukan melalui pemberian ceklis pada lembar instrumen validasi oleh kedua validator. Instrumen dinilai layak untuk diaplikasikan berdasarkan hasil validasi, namun masih membutuhkan beberapa penyempurnaan. Selanjutnya, untuk memperoleh nilai validitas isi, dilakukan analisis menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dengan menerapkan formula *Aiken's V*. Pemilihan metode *Aiken's V* dalam uji validitas ini didasarkan pada kesesuaiannya dengan tujuan pengujian, yakni mengukur kevalidan konten instrumen penelitian yang digunakan. Hasil validasi dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Validitas Soal *Pre-Test*

V	Nilai yang didapat	Kategori
Validitas <i>Pre-Test</i>	0,891	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel, diperoleh hasil validitas sebesar 0,891 yang menggambarkan instrumen pre-test memiliki validitas dengan persentase sangat tinggi. Instrumen terbukti layak dalam penelitian dan dapat diaplikasikan kepada subjek penelitian. Hal ini mengindikasikan seluruh item dalam alat penilaian dapat menilai dalam berpikir tingkat tinggi secara tepat sebelum diberikan perlakuan berupa bahan ajar yang sesuai dengan materi pembelajaran. Tingginya nilai validitas tersebut mencerminkan bahwa butir-butir soal dalam instrumen pre-test memiliki kesesuaian yang kuat dengan tujuan pengukuran yang hendak dicapai.

b) Soal *Post-Test*

Validasi instrumen *post-test* dilakukan oleh dua validator, yaitu seorang dosen pengampu mata kuliah pembelajaran IPA SD dari PGSD FIP UM dan seorang guru SD. Kedua validator memberikan penilaian melalui lembar instrumen validasi berupa ceklis. Validasi yang dilakukan menunjukkan kelayakan instrumen untuk diaplikasikan namun memerlukan perbaikan sesuai catatan yang diberikan. Selanjutnya, untuk mengukur validitas isi instrumen, peneliti menggunakan formula *Aiken's V* yang dihitung dengan bantuan *Microsoft Excel*. Metode *Aiken's V* dipilih karena relevan dengan tujuan pengujian, yakni mengukur kevalidan konten instrumen penelitian yang digunakan. Hasil perhitungan tersebut dijelaskan secara rinci dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Validitas Soal *Post-Test*

V	Nilai yang didapat	Kategori
Validitas <i>Post-Test</i>	0,908	Sangat Tinggi

Merujuk pada analisis data yang tersaji dalam Tabel, diperoleh koefisien validitas instrumen *post-test* mencapai 0,908. Temuan ini menunjukkan bahwa instrumen pengukuran *post-test* ada di tingkat validitas sangat optimal. Oleh karena itu, instrumen ini dapat digunakan secara tepat menilai kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menerima intervensi pembelajaran terkait materi yang diajarkan. Tingginya koefisien validitas pada instrumen *post-test* menggambarkan bahwa item-item pertanyaan di dalamnya memiliki kesesuaian yang kuat dengan sasaran pengukuran, yakni mengevaluasi tingkat pemahaman peserta didik. Temuan tersebut selaras dengan hasil penilaian dari para ahli validator, yang menyimpulkan bahwa instrumen tersebut memenuhi kriteria kelayakan untuk diaplikasikan.

c) Modul Ajar

Pengujian validitas modul pembelajaran dilaksanakan dengan melibatkan seorang dosen dari Program Studi PGSD FIP UM yang mengajar mata kuliah IPA SD serta seorang pendidik dari tingkat sekolah dasar. Penilaian yang diberikan oleh kedua validator melalui instrumen lembar validasi menunjukkan bahwa modul pembelajaran tersebut memenuhi kriteria kelayakan untuk diimplementasikan. Tahap berikutnya adalah pemrosesan data menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dengan menerapkan formula *Aiken's V*. Penerapan formula *Aiken's V* dalam proses validasi modul pembelajaran dimaksudkan untuk menganalisis validitas konten dari modul tersebut. Validitas konten merujuk pada tingkat kesesuaian isi modul pembelajaran dalam mencakup dan mewakili keseluruhan materi pembelajaran yang hendak disampaikan. Formula *Aiken's V* diharapkan dapat mengukur derajat konsensus di antara para pakar (validator) terkait kesesuaian dan keterwakilan masing-masing indikator yang terdapat dalam modul pembelajaran. Hasil pengujian yang telah dilaksanakan ditampilkan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Validitas Modul Ajar

V	Nilai yang didapat	Kategori
Validitas Modul Ajar	0,98	Sangat Tinggi

Modul pembelajaran terbukti valid dan memenuhi syarat untuk diimplementasikan berdasarkan pengukuran menggunakan formula *Aiken's V*. Kesimpulan ini didukung oleh skor 0,98 yang masuk

dalam klasifikasi sangat tinggi. Skor validitas ini mengindikasikan adanya konsensus yang sangat kuat dari para pakar (validator) mengenai kesesuaian dan keterwakilan materi modul dengan sasaran pembelajaran. Perhitungan menggunakan Aiken's V membuktikan bahwa modul pembelajaran mempunyai derajat valid memadai, yang mencerminkan keselarasan yang solid antara komponen-komponen dan indikator-indikator di dalam modul tersebut.

d) Angket

Rumus Aiken's V digunakan dalam pengujian validitas angket dengan tujuan untuk mengukur validitas konten dari angket yang dikembangkan. Validitas konten merujuk pada kemampuan angket dalam merepresentasikan dan mencakup materi yang relevan dengan indikator kreativitas peserta didik secara menyeluruh. Melalui rumus Aiken's V, dapat diukur tingkat konsensus di antara para pakar (validator) terkait kesesuaian dan keterwakilan setiap indikator yang terdapat dalam angket. Hasil pengujian yang telah dilaksanakan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Validitas Angket

V	Nilai yang didapat	Kategori
Validitas Angket	0,931	Sangat Tinggi

Hasil uji validitas dengan teknik Aiken's V menunjukkan koefisien 0,931 yang masuk dalam indikator sangat tinggi. Nilai tersebut mengonfirmasi kelayakan angket untuk digunakan karena indikator-indikatornya telah memenuhi kriteria kesesuaian. Oleh karena itu, angket ini dapat diimplementasikan sebagai pedoman dalam praktik pembelajaran.

2. Hasil Uji Reliabilitas

a) Soal *Pre-Test*

Pengukuran reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan formula Percentage of Agreement (PoA) dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel. Tujuan pengujian reliabilitas adalah memverifikasi bahwa soal tes penelitian punya tingkat kredibilitas dan konsistensi yang baik dalam menjalankan perannya sebagai alat pengukuran. Pengujian ini diterapkan pada instrumen berupa soal *pre-test* penelitian. Uji reliabilitas soal *pre-test* memiliki fungsi memastikan bahwa instrument tes tersebut konsisten. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,992 atau setara dengan 99%, yang mengindikasikan bahwa instrumen tersebut termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. Data lengkap mengenai hasil pengujian reliabilitas *pre-test* ada Tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9 Hasil Uji Reliabilitas *Pre-Test*

R	Nilai yang didapat	Presentase	Kategori
Reliabilitas <i>Pre-Test</i>	0,992	99%	Sangat Tinggi

Mengacu pada temuan uji yang tertera di Tabel 9, dapat diamati bahwa presentase kepercayaan atau keandalan instrumen *pre-test* dalam penelitian ini sebesar 99%. Artinya instrumen dapat diandalkan dan memiliki konsistensi yang sangat tinggi.

b) Soal *Post-Test*

Reliabilitas instrumen *post-test* dievaluasi melalui pendekatan *Percentage of Agreement (PoA)* dengan memanfaatkan aplikasi *Microsoft Excel*. Berdasarkan hasil evaluasi, diperoleh nilai koefisien

reliabilitas mencapai 0,992 atau setara dengan 99%, yang menggambarkan bahwa instrumen memiliki tingkat keandalan yang sangat tinggi. Penafsiran nilai ini merujuk pada standar kriteria reliabilitas yang lazim diterapkan, di mana koefisien senilai 0,992 berada pada klasifikasi reliabilitas sangat tinggi. Instrumen *post-test* yang diaplikasikan studi terbukti kekonsistenan internal yang kuat dan layak dijadikan sebagai instrumen pengukuran yang andal. Data lengkap mengenai pengujian reliabilitas instrumen *post-test* dipaparkan pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Uji Reliabilitas *Post-Test*

R	Nilai yang didapat	Presentase	Kategori
Reliabilitas <i>Post-Test</i>	0,992	99%	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji pada Tabel 10 instrumen *post-test* menunjukkan reliabilitas sebesar 99%, mengindikasikan tingkat konsistensi yang sangat tinggi. Demikian, instrumen *post-test* dapat dianggap stabil dan konsisten dalam mengukur konstruk yang sama secara berulang.

c) Modul Ajar

Pada penelitian ini, tingkat reliabilitas instrumen modul pembelajaran diukur dengan mengaplikasikan formula Percentage of Agreement (PoA) melalui aplikasi Microsoft Excel. Pengujian keandalan modul pembelajaran menjadi aspek krusial mengingat fungsinya sebagai acuan dalam menerapkan treatment kepada kelompok kelas. Pengujian keandalan menghasilkan koefisien sebesar 0,991 atau setara dengan 99%. Perolehan nilai ini menunjukkan bahwa tingkat keandalan instrumen modul pembelajaran ada di persentase sangat tinggi. Kesimpulannya adalah instrumen modul pembelajaran layak dipercaya dan dapat diandalkan, serta menunjukkan konsistensi yang sangat baik ketika digunakan berkali-kali. Data hasil pengujian keandalan modul pembelajaran ada di Tabel 11.

Tabel 11 Hasil Uji Reliabilitas Modul Ajar

R	Nilai yang didapat	Presentase	Kategori
Reliabilitas Modul Ajar	0,991	99%	Sangat Tinggi

Data koefisien reliabilitas yang tinggi pada tabel tersebut menunjukkan bahwa instrumen modul pembelajaran dapat menghasilkan pengukuran yang konsisten dan stabil, baik saat digunakan secara berulang maupun oleh evaluator yang berbeda. Hal ini membuktikan bahwa butir-butir soal dalam modul pembelajaran telah dirancang secara baik dan memiliki keterkaitan yang kohesif, sehingga dapat meminimalisir variasi yang bersifat acak dalam proses pengukuran.

d) Angket

Pada penelitian ini, tingkat reliabilitas instrumen kuesioner angket diukur dengan mengaplikasikan formula Percentage of Agreement (PoA) melalui aplikasi Microsoft Excel. Pengujian keandalan angket pembelajaran memegang peranan krusial karena berfungsi sebagai acuan dalam melaksanakan treatment terhadap kelas penelitian. Pengujian keandalan menghasilkan koefisien sebesar 0,990 atau setara dengan 99%. Perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat keandalan instrumen angket pembelajaran berada pada persentase sangat tinggi. Kesimpulannya ialah instrument angket memiliki kredibilitas dan dapat diandalkan, serta menunjukkan konsistensi yang tinggi ketika diimplementasikan secara berulang-ulang. Data dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12 Hasil Uji Reliabilitas Angket

R	Nilai yang didapat	Presentase	Kategori
Reliabilitas Angket	0,990	99%	Sangat Tinggi

Pada tabel 12 hasil menampilkan koefisien reliabilitas dengan nilai tinggi, yang menandakan bahwa instrumen kuesioner dapat menghasilkan pengukuran yang stabil dan konsisten. Konsistensi ini tetap terjaga meskipun instrumen digunakan secara berulang atau diterapkan oleh penguji yang berbeda-beda. Temuan ini membuktikan bahwa butir-butir pertanyaan dalam modul pembelajaran telah disusun secara matang dan memiliki keterkaitan yang koheren satu sama lain, sehingga dapat meminimalisir variasi yang bersifat acak dalam proses pengukuran.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dapat dikatakan cara statistik yang berfungsi mengecek apakah sebaran data dalam sampel mengikuti pola persebaran normal. Data dianggap tersebar normal apabila nilai signifikansinya lebih dari 0,05. Metode *Shapiro Wilk* digunakan sebagai teknik pengujian normalitas. Berikut hasil dari pengujian normalitas tersebut.

a) Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 13 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berpikir kritis	.114	25	.200*	.946	25	.207

b) Kreativitas

Tabel 14 Hasil Uji Normalitas Kreativitas

Tests of Normality						
Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk			
Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	

Berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* yang dilakukan, seluruh data menunjukkan distribusi normal. Interpretasi ini mengacu pada ketentuan bahwa data normal jika signifikansi (W) yang didapat lebih besar dari 0,05. Uji normalitas memperlihatkan bahwa instrumen *post-test* memiliki nilai signifikansi 0,207, sementara instrumen angket mencatatkan nilai signifikansi 0,074. Kedua nilai tersebut nilai yang diperoleh melebihi 0,05, yang menunjukkan bahwa data terdistribusi sifatnya normal. Demikian, karena semua data menunjukkan distribusi normal, dapat disimpulkan bahwa persyaratan untuk melakukan pengujian statistik selanjutnya telah terpenuhi.

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ialah proses statistik yang diaplikasikan untuk mengevaluasi apakah variabilitas atau dispersi dari beberapa kelompok atau perlakuan berbeda secara signifikan. Pengujian homogenitas dilakukan melalui SPSS. Berikut disajikan bukti homogenitas yang diperoleh.

a) Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 15 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis

Tests of Homogeneity of Variances						
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Berpikir_kritis	Based on mean	2.781	1	46	.102	
	Based on Median	2.325	1	46	.134	
	Based on Median and with adjusted df	2.325	1	41.769	.135	
	Based on trimmed mean	2.806	1	46	.101	

b) Kreativitas

Tabel 16 Hasil Uji Homogenitas Kreativitas

Tests of Homogeneity of Variances						
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
Daftar_nilai	Based on mean	.205	1	46	.653	
	Based on Median	.158	1	46	.693	
	Based on Median and with adjusted df	.158	1	44.642	.693	
	Based on trimmed mean	.212	1	46	.647	

Tabel diatas merupakan uji homogenitas pada soal *post-test*, didapatkan nilai signifikansi (p) 0,102 > 0,05 dan pada angket didapatkan nilai signifikansi (p) 0,653 > 0,05, bukti analisis menunjukkan

homogenitas *post-test* dan kuesioner diterapkan pada kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

5. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis membuktikan asumsi yang telah dibuat dapat divalidasi atau ditolak. Pada proses ini, peneliti menggunakan pendekatan analisis statistik melalui uji *independent sample t-test* yang dioperasikan aplikasi *SPSS*. Teknik uji-t ini diterapkan untuk mengetahui pengaruh penerapan e-modul dalam kegiatan belajar mengajar pada kemampuan berpikir kritis serta kreativitas peserta didik kelas 4 SD. Data yang diolah untuk melakukan pengujian hipotesis ini mencakup hasil *post-test* serta hasil kuesioner dari peserta didik kelompok kontrol dan kelompok eksperimen (Afif et al., 2023). Penentuan keputusan hipotesis berdasarkan pada tingkat signifikansi (p). Hasil pengujian dengan nilai p yang lebih kecil dari 0,05 merefleksikan pengaruh yang diuji memiliki signifikansi statistik, sehingga berdasarkan hasil analisis, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Sebaliknya, bila nilai p sama dengan atau melebihi 0,05, maka H_0 diterima sedangkan H_a ditolak. Adapun hasil dari uji hipotesis adalah sebagai berikut.

a) Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 17 Hasil Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Berpikir_kritis	Equal variances assumed	2.781	.102	-3.947	46	<.001	-17.012	4.310	-25.687	-8.337
	Equal variances not assumed			-3.888	38.632	<.001	-17.012	4.376	-25.866	-8.159

b) Kreativitas

Tabel 18 Hasil Uji Hipotesis Kreativitas

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kreativitas	Equal variances assumed	.205	.653	.980	46	.332	2.628	2.682	-2.770	8.025
	Equal variances not assumed			.980	45.683	.332	2.628	2.681	-2.770	8.026

Analisis terhadap hasil tes dari dua kelompok kelas dilakukan dengan menggunakan program IBM SPSS Statistics. Dari pengujian awal, didapatkan nilai Sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0,001, yang kurang dari 0,05. Hasil ini mengindikasikan perbedaan hasil belajar yang signifikan secara statistik di antara kedua kelas yang diteliti. Dengan kata lain, penerapan e-modul dalam proses pembelajaran IPA terbukti memberi kontribusi yang substansial terhadap perolehan hasil belajar peserta didik di kelas yang mendapat perlakuan eksperimen.

Pengujian berikutnya nilai Sig. (2-tailed) yaitu 0,332, dimana angka lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05, sehingga artinya secara statistik tidak terdapat perbedaan pada kedua variabel kelas yang dibandingkan. Pada tes yang kedua, implementasi e-modul belum memperlihatkan pengaruh yang bermakna secara statistik terhadap capaian hasil belajar peserta didik yang dievaluasi.

6. Uji Korelasi

Penelitian ini menerapkan uji korelasi untuk menganalisis keterkaitan antara penerapan e-modul sebagai sarana pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik. Sebelum pelaksanaan uji korelasi, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas guna memverifikasi bahwa sebaran data bersifat normal, selanjutnya dapat menggunakan Pearson correlation melalui pendekatan analisis bivariat (Waruwu, 2023). Hasil pengujian normalitas sebagai prasyarat uji Pearson correlation di Tabel 20.

Tabel 20 Hasil Uji Normalitas Antarvariabel

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
EMODUL	.162	25	.089	.920	25	.052
KRITIS	.114	25	.200*	.946	25	.207
KREATIVITAS	.171	25	.058	.927	25	.074

Berdasarkan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, terdapat signifikansi untuk variabel E-Modul sebesar 0,052, variabel Berpikir Kritis sebesar 0,207, dan variabel Kreativitas sebesar 0,074. Distribusi normal terkonfirmasi pada seluruh variabel penelitian, ditandai dengan nilai signifikansi yang melampaui batas 0,05. Terpenuhinya asumsi normalitas ini membuka jalan bagi analisis lanjutan terhadap data E-Modul, Berpikir Kritis, dan Kreativitas menggunakan metode korelasi Pearson yang parametris. Setelah uji normalitas terpenuhi, analisis dilanjutkan dengan uji korelasi Pearson di Tabel 21.

Tabel 21 Hasil Uji Korelasi Antarvariabel

Correlations			
		data_nilai	grup
data_nilai	Pearson Correlation	1	.840**
	Sig. (2-tailed)		<.001
	N	50	50
grup	Pearson Correlation	.840**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	
	N	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson, diperoleh koefisien korelasi antara kemampuan berpikir kritis dan kreativitas sebesar $r = 0,840$ dengan nilai signifikansi 0,001 ($< 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki hubungan yang signifikan dan berada pada kategori sangat kuat. Koefisien yang bernilai positif menandakan bahwa semakin tinggi kemampuan berpikir kritis peserta

didik, maka semakin tinggi pula kreativitasnya. Kedua variabel memiliki keterkaitan erat dan saling mendukung dalam proses pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian bertujuan mengkaji hubungan antara pemanfaatan e-modul dengan kemampuan berpikir kritis serta kreativitas peserta didik. Pengujian normalitas data melalui teknik *Shapiro-Wilk* membuktikan bahwa seluruh data penelitian dengan signifikansi di atas 0,05. Hasil tersebut membuktikan bahwa sebaran data memenuhi asumsi normalitas sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji korelasi Pearson. Berdasarkan uji korelasi yang dilakukan, diperoleh nilai koefisien korelasi Pearson untuk hubungan antara pemanfaatan e-modul dengan kemampuan berpikir kritis sebesar $r = -0,308$ pada taraf signifikansi $p = 0,134$. Hasil ini mengindikasikan terdapat hubungan negatif dengan kekuatan yang rendah dan secara statistik tidak bermakna di antara kedua variabel tersebut.

Berdasarkan analisis korelasi, ditemukan bahwa hubungan antara pemanfaatan e-modul dan kreativitas memiliki nilai korelasi $r = 0,152$ dengan tingkat $p = 0,469$. Angka tersebut mengindikasikan adanya keterkaitan positif namun dengan kekuatan yang sangat rendah dan secara statistik tidak bermakna di antara kedua variabel yang diteliti. Dengan kata lain, kenaikan intensitas penggunaan e-modul tidak menunjukkan korelasi yang berarti dengan peningkatan kemampuan kreativitas pada peserta didik. Walaupun e-modul dirancang dengan berbagai fitur interaktif yang berpotensi memfasilitasi kegiatan kreatif, temuan riset ini membuktikan bahwa penggunaan e-modul dalam praktiknya belum berpengaruh dalam memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan kreativitas peserta didik.

Pengaruh e-modul dalam pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kompetensi guru sebagai fasilitator, tingkat kesiapan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi digital, dan berbagai faktor eksternal lainnya yang memengaruhi proses belajar mengajar (Triwijaya et al., 2023). Hasil uji korelasi dalam studi ini mengungkapkan bahwa tidak ada keterkaitan yang bermakna antara penerapan e-modul dengan kemampuan berpikir kritis maupun daya kreativitas peserta didik. Kesimpulan ini didukung oleh nilai probabilitas pada kedua variabel terikat yang melebihi ambang batas signifikansi $\alpha = 0,05$. Untuk keterkaitan antara penerapan e-modul dan kemampuan berpikir kritis, nilai probabilitas yang diperoleh adalah 0,134, mengindikasikan ketiadaan hubungan yang signifikan secara statistik. Pola serupa juga ditemukan pada keterkaitan antara e-modul dan kreativitas peserta didik, dengan nilai probabilitas mencapai 0,469. Kedua temuan ini mempertegas bahwa dalam lingkup penelitian ini, e-modul tidak terbukti sebagai faktor yang secara langsung memberikan kontribusi berpengaruh secara bermakna mampu berpikir kritis maupun kreativitas peserta didik.

Kesimpulan

Penelitian tentang pengaruh e-modul IPA dengan topik gaya pada kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik menghasilkan temuan bahwa pemanfaatan e-modul berpengaruh signifikan

terhadap berpikir kritis peserta didik. Hasil uji *Independent Samples t-test* mengindikasikan kelas perlakuan khusus dan kelas tanpa perlakuan khusus menunjukkan perbedaan yang signifikan, sehingga membuktikan temuan tersebut. Elemen-elemen interaktif yang terdapat dalam e-modul, mencakup animasi, video, serta latihan soal yang berorientasi pada penyelesaian masalah, berhasil mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis data, mengenali permasalahan, dan merumuskan kesimpulan dengan cara yang logis. Di sisi lain, studi ini juga mengungkapkan bahwa implementasi e-modul belum menunjukkan dampak yang signifikan terhadap kreativitas peserta didik. Walaupun secara deskriptif terjadi peningkatan, namun hasil analisis statistik membuktikan bahwa peningkatan yang terjadi masih belum mencukupi untuk dapat dikategorikan sebagai peningkatan yang signifikan.

Berdasarkan analisis korelasi Pearson, tidak ditemukan korelasi yang bermakna antara pemanfaatan e-modul dengan kemampuan berpikir kritis maupun kreativitas peserta didik. Temuan ini mengindikasikan kapasitas berpikir kritis peserta didik dipengaruhi oleh banyak variabel lainnya, antara lain dorongan motivasi dalam belajar, preferensi gaya belajar individual, pendekatan strategi pengajaran yang diterapkan, serta kondisi lingkungan pembelajaran. Oleh karena itu, meskipun e-modul dapat dijadikan opsi bahan ajar inovatif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, diperlukan pengembangan lebih lanjut agar dapat memberikan kontribusi maksimal terhadap peningkatan kreativitas peserta didik.

Daftar Pustaka

- Afif, Z., Azhari, D. S., Kustati, M., & Sepriyanti, N. (2023). Penelitian Ilmiah (Kuantitatif) Beserta Paradigma , Pendekatan , Asumsi Dasar, Karakteristik, Metode Analisis Data Dan Outputnya. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(3).
- Ainy, H. Q., Supeno, & Ahmad, N. (2024). PENGEMBANGAN E-MODUL BERBANTUAN FLIPBOOK DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PROBLEM SOLVING SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(1). <https://doi.org/10.38048/jipcb.v11i1.3090>
- Aprina, E. A., Fatmawati, E., & Suhardi, A. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Muatan IPA Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1).
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2). <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Hardiansyah, I. W. (2021). PENERAPAN GAYA GESEK PADA KEHIDUPAN MANUSIA. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1). <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v10i1.44531>

- Himmah, U., Yusuf, M., & Drahati, N. A. (2024). Pemanfaatan E-Modul Berbasis Multimodal sebagai Media Pembelajaran Menulis Berita. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(2). <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i2.3342>
- Huda, T. A. (2021). PENGEMBANGAN E-KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN IPA MATERI GAYA UNTUK SISWA SD KELAS IV. *Wawasan Pendidikan*, 1(2). <https://doi.org/10.26877/wp.v1i2.9549>
- Jambika, G., Karsana, N., & Prathiwi, K. (2023). STRATEGI GURU MENUMBUHKAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN ALAT PRAGA PADA MATERI PENGARUH GAYA TERHADAP BENDA DI KELAS IV SD NEGERI 6 PENINJOAN TEMBUKU BANGLI. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1). <https://doi.org/10.25078/aw.v8i1.1732>
- Khaerunnisa, S. N., Maksum, A., & Supriatna, S. (2022). PENGEMBANGAN E-MODUL IPA BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI GAYA KELAS V SEKOLAH DASAR. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR*, 10(1). <https://doi.org/10.46368/jpd.v10i1.426>
- Mahendri, R. P., Amanda, M., & Latifah, U. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Flipbook sebagai Media Pembelajaran Distance Learning. *J-HyTEL: Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning*, 1(1). <https://doi.org/10.58536/j-hytel.v1i1.18>
- Mariyadi, M., & WA, I. R. (2023). ANALISIS MISKONSEPSI PESERTA DIDIK KELAS VI SEKOLAH DASAR PADA PEMBELAJARAN IPA MATERI GAYA GRAVITASI. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1). <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.225>
- May, B., L. Tobing, D. U. A., Ritonga, N. S., Jamaludin, J., & Yunita, S. (2024). Strategi Pembelajaran Kreativitas Media Bamboozle Untuk Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *IJEDR: Indonesian Journal of Education and Development Research*, 2(1). <https://doi.org/10.57235/ijedr.v2i1.1504>
- Meilandari, A., Loliyana, L., Perdana, D. R., & Surahman, M. (2023). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Berpikir Logis terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 5(3). <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i3.4820>
- Nasution, R. H., Wijaya, T. T., Adi Putra, M. J., & Hermita, N. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa SD pada Materi Gaya dan Gerak. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(1). <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i1.10851>
- Norriqqa, H. (2021). Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*.
- Rohma, S. A., Lorensia, S. L., Friselya, E. Y., Putri, E. E., Prastowo, S. H. B., & Dewi, N. M. (2023). ANALISIS KONSEP GAYA GESEK PADA GERAK JALAN TRADISIONAL DI BANYUWANGI. *EDUPROXIMA: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(2). <https://doi.org/10.29100/.v5i2.4225>

- Suprihatin, C. T., Dacholfany, M. I., & Andayani, S. (2022). PENGARUH KREATIVITAS DAN PROFESIONALISME KERJA GURU TERHADAP HASIL BELJAR SISWA SD NEGERI 02 BLAMBANGAN UMPU WAY KANAN LAMPUNG. *POACE: Jurnal Program Studi Adminitrasi Pendidikan*, 2(2). <https://doi.org/10.24127/poace.v2i2.2110>
- Triwijaya, A., Asrizal, A., Hidayati, H., & Afrizon, R. (2023). Studi Pendahuluan Pengembangan E-Modul IPA Materi Energi Terbarukan Pada Kurikulum Program Sekolah Penggerak. *PAKAR Pendidikan*, 21(2). <https://doi.org/10.24036/pakar.v21i2.318>
- Untari, E. (2022). MEDIA IPA BERBASIS ANDROID UNTUK MAHASISWA PGSD. *Wahana Sekolah Dasar*, 30(1). <https://doi.org/10.17977/um035v30i12022p1-10>
- Waruwu, M. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai* , 7(1).