

PENGARUH PENGGUNAAN MODUL PRAKTIKUM DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR KREATIF MAHASISWA PGSD

Imelda Free Unita Manurung¹, Fahrur Rozi², Suyit Ratno³, Nurhairani⁴, Siti Marhamah Telaumbanua⁴

Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Medan^{1,2,3,4}

Surel: imeldafum@gmail.com

Abstract: *The purpose of this study was to determine the effect of the use of digital practicum modules on the creative thinking abilities of primary teacher education students in science learning in Elementary Schools. This study used a quantitative research type with an experimental method in the form of a quasi-experimental design. The quasi-experimental design applied was a nonequivalent control group design. The data collection techniques used were interviews, observations, tests, and documentation. The sample in this study were primary teacher education students who took science learning courses in Elementary Schools, where sampling was carried out by purposive sampling so that classes H and I PGSD 2023 were obtained as experimental and control classes. The instruments used in this study were interview sheets, implementation observation sheets, essay tests and documentation sheets. The data analysis technique used was a statistical test in the form of an Independent Sample T-Test using SPSS 30. The results of this study indicate that the creative thinking abilities using digital practicum modules are higher than the creative thinking abilities of students without using digital practicum modules. The Independent Sample T-Test test showed Sig. (2-tailed) <0.05 , i.e., $0.001 < 0.05$, meaning H_a is accepted and H_o is rejected. The results of this study indicate that there is a significant influence on students' creative thinking skills by using digital practicum modules in science learning in elementary schools.*

Keyword: *Digital Practicum Module, Science Learning, Creative Thinking Skills*

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan modul praktikum digital terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa PGSD dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen bentuk *quasi experimental design*. Desain quasi eksperimen yang diterapkan yaitu *nonequivalent control group design*. Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan berupa wawancara, observasi, tes, dan dokumentasi. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa PGSD yang mengambil mata kuliah pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, dimana pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* sehingga diperoleh kelas H dan I PGSD 2023 sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar wawancara, lembar observasi keterlaksanaan, tes *essay* dan lembar dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan berupa uji statistik berupa uji *Independent Sample T-Test* dengan menggunakan SPSS 30. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif menggunakan modul praktikum digital lebih tinggi dibandingkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa tanpa menggunakan modul praktikum digital. Pada uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan Sig. (2-tailed) $<0,05$ yaitu $0,001 < 0,05$ artinya H_a diterima dan H_o ditolak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada keterampilan berfikir kreatif mahasiswa dengan menggunakan modul praktikum digital pada pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.

Kata Kunci: Modul Praktikum Digital, Pembelajaran IPA, Keterampilan Berpikir Kreatif

PENDAHULUAN

Sustainability merupakan upaya untuk mengembangkan kemampuan individu sehingga mampu memenuhi kebutuhan hidup secara berkelanjutan. Dalam implikasinya, melalui ketercapaian *sustainability* mampu mengatasi permasalahan global yang dihadapi serta mempersiapkan individu untuk menciptakan perubahan positif demi mewujudkan masa depan yang berkelanjutan. Adapun konsep *sustainability* berdasarkan tujuan pembangunan berkelanjutan berhubungan dengan pendidikan berkualitas yang mengintegrasikan prinsip berkelanjutan dalam pembelajaran untuk mengembangkan kompetensi berupa pengetahuan, keterampilan, sikap, perspektif dan nilai yang dapat mengarahkan individu untuk menghadapi kehidupan dengan membayangkan kehidupan pada generasi yang akan datang.

Observasi pada pembelajaran di Sekolah Dasar menunjukkan bahwa integrasi antara pembelajaran dengan tujuan pendidikan belum terlaksana dengan optimal. Hal tersebut terlihat dari capaian dalam pembelajaran yang belum berorientasi pada tujuan pembangunan yang berkelanjutan, materi dan pendekatan dalam pembelajaran yang digunakan belum efektif mengembangkan kompetensi berkelanjutan, sehingga berdampak lemah pada pembentukan pemahaman, keterampilan berpikir maupun perilaku kesadaran berkelanjutan siswa Sekolah Dasar; Selain itu pemahaman guru di Sekolah Dasar mengenai konsep pembangunan berkelanjutan masih sangat sederhana. Oleh sebab itu, perlu adanya arah baru dalam pembentukan kompetensi khususnya pada calon guru Sekolah Dasar sehingga memiliki bekal

nantinya untuk mendesain pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individu di masa mendatang.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan pada mahasiswa PGSD di Universitas Negeri Medan menunjukkan aktivitas pembelajaran yang masih belum mampu mengembangkan keterampilan yang ada dalam setiap mahasiswa sebagai calon guru SD nantinya, terutama dalam pembelajaran IPA. Mahasiswa masih kesulitan dalam menganalisis materi perkuliahan dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga berdampak pada kurang berkembangnya keterampilan proses berfikir ilmiah mahasiswa. Keterampilan ini perlu untuk dilatih dan dikembangkan, salah satunya adalah melalui pelaksanaan kegiatan praktikum dalam pembelajaran. Untuk memfasilitasi adanya kegiatan praktikum, maka dalam pembelajaran perlu dikembangkan modul praktikum yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dalam pembelajaran IPA. Melalui desain pengembangan modul praktikum dalam pembelajaran IPA diharapkan mampu mengembangkan tujuan pembelajaran berkelanjutan yang berfokus pada pelajaran yang mengajarkan individu bagaimana membangun pemahaman dari ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran IPA dengan penggunaan modul praktikum pembelajaran berbasis digital merupakan cara efektif yang dilakukan untuk mengajar masyarakat bagaimana untuk menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan cara kreatif, inovatif dan efektif dalam mengajarkan kepada masyarakat di dalam kelas. modul praktikum memungkinkan mahasiswa terlibat dalam serangkaian aktivitas kreatif dan proses analitis seperti kegiatan

eksperimen. Hal tersebut nantinya memungkinkan mahasiswa untuk mampu merancang proses dari berbagai perspektif dunia nyata. Untuk meningkatkan kompleksitas dan daya berfikir mahasiswa, melalui penggunaan modul praktikum dapat menawarkan pengetahuan tentang dunia nyata dan pengalaman yang lebih praktis. Dalam mengaplikasikan antara berbagai pengetahuan dalam menemukan pengetahuan sehingga sangat cocok jika di kolaborasikan dengan pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA menekankan pada proses mencari dan menemukan, dimana materi pembelajaran tidak akan diberikan secara langsung namun lebih menekankan mahasiswa untuk mampu menemukan sendiri materi pembelajaran sedangkan guru memiliki peran sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Integrasi antara pembelajaran dengan konsep praktikum melalui penggunaan modul praktikum memudahkan mahasiswa dalam mengekspresikan atau mengaktualisasikan keterampilan berfikir sehingga tepat jika digunakan dalam pembelajaran. Melalui permasalahan yang dipaparkan diatas, adapun pendekatan pemecahan masalah yang akan dilakukan yaitu melalui pendekatan pengembangan modul praktikum dengan pendekatan deskriptif yaitu dengan menganalisis dan memaparkan respon mahasiswa terkait dengan pembelajaran.

Adapun *state of art* atau tingkat rancangan penelitian yang relevan dan terperinci dibanding penelitian yang telah dilakukan sebelumnya melalui beberapa riset terkait modul praktikum berbasis digital, salah satu contohnya dalam penelitian melalui penggunaan modul pembelajaran di Sekolah Dasar, dimana dalam penelitiannya belum mampu mengukur keterampilan berfikir yang

mampu dikembangkan menggunakan penggunaan modul. Oleh sebab itu, penelitian ini mencoba suatu pembaharuan dalam pembelajaran sesuai dengan kebutuhan mahasiswa melalui pengembangan modul praktikum untuk melatih keterampilan berfikir kreatif mahasiswa PGSD. Dalam penelitian ini, adapun modul praktikum yang akan dikembangkan dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berfikir kreatif mahasiswa PGSD berupa modul praktikum digital.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen bentuk *quasi experimental design*. Menurut Sugiyono (2022, h. 77) Bentuk desain *quasi eksperimen* mempunyai kelompok kontrol namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Bentuk desain *quasi eksperimen* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*.

Pada desain ini kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diberi pretest dan posttest dan hanya kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang mengambil mata kuliah pembelajaran IPA di Sekolah Dasar dan yang menjadi sampel dalam penelitian dilakukan secara *purposive sampling* adalah Mahasiswa PGSD kelas H 2023 sebagai kelas eksperimen dan Mahasiswa PGSD kelas I 2023 sebagai kelas kontrol. Menurut Arikunto (2020, h. 266) Untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti, digunakan tes untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi. Pada

pengumpulan data penelitian ini digunakan tes tertulis berupa *essay* untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Instrumen keterampilan berfikir kreatif untuk mengukur indikator keterampilan (1) *fluency*, kemampuan untuk menghasilkan banyak ide kreatif; (2) *flexibility*, adalah kemampuan

menghasilkan ide kreatif dengan cara yang bervariasi; (3) *originality*, kemampuan menghasilkan ide baru yang sebelumnya belum ada; (4) *elaboration*, kemampuan mengembangkan ide-ide sehingga dihasilkan ide yang lebih rinci dan spesifik.

Tabel 1. Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Keterampilan Berfikir Kreatif	Indikator Keterampilan Berfikir Kreatif
1	Kelancaran (<i>fluency</i>)	(1) lancar dalam menjawab pertanyaan (2) Lancar dalam menyampaikan pendapat, dan (3) lancar dalam membuat peta pikiran
2	Kelenturan (<i>flexibility</i>)	(1) menghasilkan gagasan yang berbeda, (2) mampu mengubah cara pandang atau pendekatan dalam menyelesaikan masalah, dan (3) mampu menyampaikan gagasan/pendapat yang sesuai materi pembelajaran
3	Keaslian (<i>originality</i>)	(1) mampu menghasilkan karya berdasarkan pemikiran sendiri, (2) mampu membuat peta pikiran dengan gagasan sendiri, dan (3) dapat menghasilkan karya bersama kelompok maupun sendiri
4	Kerincian (<i>elaboration</i>)	(1) mampu mengembangkan dan memperinci gagasan, (2) mengemukakan hasil karya dengan rinci, dan (3) menggunakan berbagai macam sumber.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan modul praktikum digital dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa PGSD. Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian antara lain dengan melakukan penelitian pendahuluan sebagai analisis kebutuhan yang bertujuan untuk mengetahui apa yang menjadi kebutuhan dalam mendukung proses perkuliahan dalam pembelajaran IPA berupa studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur yang dilakukan adalah dengan melakukan literature review pada jurnal, prosiding, maupun buku terkait dengan kebutuhan mahasiswa saat ini dalam pembelajaran

IPA yang disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dimana pembelajaran harus relevan dengan pengembangan kurikulum yang didasarkan pada kebutuhan mahasiswa. Permasalahan yang didapatkan dalam pembelajaran dengan tidak adanya modul praktikum sebagai penuntun pelaksanaan praktikum yang dapat memberikan pengetahuan bagi guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran praktikum untuk kegiatan pembelajaran menjadi salah satu acuan bahwa dalam proses perkuliahan perlu adanya modul praktikum agar nantinya sebagai calon guru mahasiswa sudah mampu menyusun kegiatan praktikum dalam pelaksanaan pembelajaran di Sekolah Dasar. Lebih lanjut dalam

sebuah prosiding yang telah melakukan kegiatan analisis terhadap kebutuhan guru untuk pengembangan modul praktikum sebagai panduan praktikum IPA diperoleh bahwa proses pembelajaran akan memberikan potensi dalam pengembangan pembelajaran apabila disertai dengan kegiatan praktikum, untuk itu guru melalui kegiatan praktikum sangat memberikan kontribusi yang penting dalam pembelajaran. Dalam bukunya Aziz Rizki Miftahul Ilmi, mengenai pentingnya menyusun praktikum bagi calon guru. Berdasarkan studi literatur diatas dirasa sejalan dengan kegiatan studi lapangan yang telah dilakukan melalui kegiatan wawancara pada

mahasiswa program studi PGSD yang menyatakan bahwa konsep pembelajaran di Sekolah Dasar akan lebih bermakna apabila disajikan tidak secara teoritis namun juga melalui praktik dengan pengamatan langsung terkait dengan sains dan permasalahan nya dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagai tolak ukur dalam memahami permasalahan dalam kegiatan pembelajaran untuk lebih menekankan kepada kebutuhan dalam pembelajaran juga perlu dilakukan observasi terkait pembelajaran IPA. Adapun hasil observasi yang diperoleh berdasarkan kisi-kisi indikator observasi antara lain adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Observasi Pembelajaran

No	Indikator	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan
1	Perencanaan dan Persiapan Pembelajaran IPA SD	Perencanaan pembelajaran melalui adanya kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA	Perencanaan pembelajaran masih berfokus kepada bahan ajar berupa buku pembelajaran IPA
		Adanya persiapan dalam pembelajaran dengan menyusun modul praktikum untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang tidak hanya secara teoritis namun juga praktik	Persiapan dalam kegiatan pembelajaran hanya dilakukan di dalam kelas secara teoritis
2	Strategi Pembelajaran	Adanya strategi pembelajaran yang bervariasi dengan mengaitkan unsur praktikum guna mendorong keaktifan, kreativitas, dan eksploratif	Strategi pembelajaran masih tergolong kepada pembelajaran dengan menggunakan metode presentasi yang belum mampu mengaitkan unsur praktikum didalam pembelajaran
3	Interaksi dalam Pembelajaran	Interaksi dalam pembelajaran yang bersifat dua arah, saling mampu berkomunikasi dengan baik dan berkolaborasi dalam kegiatan pembelajaran	Interaksi dalam kegiatan pembelajaran cenderung dua arah namun belum memperlihatkan adanya kolaborasi dalam kegiatan pembelajaran
4	Penilaian	Asesmen yang dilakukan dalam	Pembelajaran belum

Pembelajaran	pembelajaran mencakup kegiatan menekankan kepada pembelajaran yang mampu keterampilan berfikir, namun menekankan dan mengembangkan sudah mencoba keterampilan dan kemampuan meningkatkan kemampuan berfikir dalam pembelajaran IPA secara materi konsep.
--------------	--

Berdasarkan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dalam pembelajaran IPA berdasarkan hasil observasi diperoleh pada kegiatan perencanaan pembelajaran masih berfokus kepada bahan ajar berupa buku pembelajaran IPA. Hal ini tampak ketika pembelajaran, mahasiswa hanya menggunakan buku pembelajaran IPA dimana didalam buku tersebut hanya menjelaskan terkait dengan materi yang akan dipelajari dalam satu semester, adapun selain terkait isi buku selain berisi materi juga belum terlihat adanya soal evaluasi untuk mengukur pemahaman mahasiswa dalam memahami setiap materi dalam pembelajaran. Pembelajaran IPA sebagaimana yang diketahui sangat perlu dipahami tidak hanya sebagai konsep namun juga secara praktik, namun pada kegiatan perencanaan dan persiapan pembelajaran yang dilakukan, belum adanya kegiatan yang mengaitkan antara materi dan kegiatan praktikum dalam pembelajaran.

Selain itu, dalam penerapan strategi pembelajaran masih tergolong kepada pembelajaran dengan menggunakan metode presentasi yang belum mampu mengaitkan unsur praktikum didalam pembelajaran. Mahasiswa hanya mampu untuk mempresentasikan bahan materi berdasarkan tinjauan pemahaman dari jurnal atau buku yang dimiliki namun belum mampu untuk menginterpretasikannya kedalam unsur yang membangun keterampilan dalam pembelajaran. Selain itu, interaksi dalam

kegiatan pembelajaran memang cenderung sudah memperlihatkan komunikasi dua arah namun belum memperlihatkan adanya kolaborasi dalam kegiatan pembelajaran. Tidak hanya observasi terkait kegiatan diatas, namun terkait dengan pengembangan keterampilan berfikir yang belum terlihat ada dalam kegiatan pembelajaran. Melalui adanya observasi yang telah dilakukan, tentunya butuh sebuah pembaharuan dalam kegiatan pembelajaran tersebut, untuk itu jika dianalisis adapun kebutuhan dalam pembelajaran adalah modul praktikum yang mampu mengembangkan keterampilan berfikir dan mampu mengaitkan unsur praktikum didalam pembelajaran sesuai dengan kebutuhan mahasiswa di masa saat ini dan nantinya dibutuhkan di akan datang. Hasil dari analisis perhitungan data keterampilan berfikir kreatif menggunakan nilai pretest dan posttest duji validitas dan reliabilitas.

Adapun desain modul praktikum berbasis digital adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Modul Praktikum

Hasil dari analisis perhitungan data keterampilan berfikir kreatif

menggunakan nilai *pretest* dan *posttest* duji validitas dan reliabilitas.

a. Uji Validitas Isi

Validitas soal diuji oleh validator ahli dalam bidang pembelajaran IPA

untuk mengukur kevalidan butir soal tersebut. Validitas soal dihitung menggunakan SPSS yang dilakukan oleh 1 orang validator diperoleh.

Tabel 3. Validitas Soal

Indikator	Butir Soal	Indeks Persentase	Kategori
<i>Fluency</i>	1	0,88	Sangat Valid
	2	0,84	Sangat Valid
	3	0,88	Sangat Valid
<i>Flexibility</i>	4	0,80	Valid
	5	0,80	Valid
<i>Originality</i>	6	0,88	Sangat Valid
	7	0,84	Sangat Valid
<i>Elaboration</i>	8	0,80	Valid
	9	0,84	Sangat Valid
<i>Evaluation</i>	10	0,88	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validitas isi diperoleh bahwa soal nomor 1,2,3,6,7,9,10 dinyatakan sangat valid dan soal nomor 4,5,8 dinyatakan valid sehingga layak untuk digunakan.

b. Uji Reliabilitas

Untuk menguji reliabilitas digunakan teknik *Alpha's Cronbach*

dengan bantuan SPSS *Statistic 26* diperoleh nilai reliabilitas dengan kategori tinggi. Selanjutnya dilakukan perhitungan dari nilai *pretest* dan *posttest* dari tes keterampilan berfikir kreatif mahasiswa PGSD yang menggunakan modul praktikum digital.

Tabel 4 Hasil Perhitungan Data Keterampilan Berfikir Kreatif Mahasiswa

Data yang Diuji	Banyak Mahasiswa	Persentase (%)	Kategori
<i>Nilai Pretest</i>	2	5	Sangat Kreatif
	5	12,5	Kreatif
	15	37,5	Cukup Kreatif
	18	45	Kurang Kreatif
<i>Nilai Posttest</i>	10	25	Sangat Kreatif
	20	50	Kreatif
	10	25	Cukup Kreatif

Data hasil teknik analisis data kemudian dilakukan uji normalitas yang menunjukkan nilai signifikansi > 0,05 sehingga dinyatakan bahwa data berdistribusi normal. Pengujian normalitas dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam menentukan jenis analisis

statistika yang akan digunakan. Menurut Widana & Muliani, (2020, h. 3) Jika data telah dinyatakan berdistribusi normal, maka analisis statistika yang digunakan adalah analisis parametrik. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka analisis yang tepat adalah analisis non-

parametrik. Oleh karena itu maka data hasil tes diuji terlebih dahulu untuk membuktikan apakah sesuai dengan distribusi normal atau tidak. Berikut hasil uji normalitas data yang dihitung menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan software *Statistical Package For Social Sciences (SPSS) 30 for windows*.

Kriteria pengujian nilai signifikan yang diperoleh pada uji Shapiro-wilk dibandingkan dengan 0,05 pada tingkat signifikansi 5%. Jika sebaran data dengan tingkat signifikansi $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal, sedangkan jika sebaran data dengan tingkat signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai signifikansi dari *Shapiro-Wilk* pada pre-test kelas eksperimen yaitu sebesar 0,061, Sedangkan pada post-test sebesar 0,216. Kedua nilai signifikansi pada kelas eksperimen lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen berdistribusi normal. Selanjutnya pada kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi dari *Shapiro-Wilk* sebesar 0,021 pada *pre-test* dan sebesar 0,321 pada *post-test*. Kedua nilai signifikansi pada kelas kontrol juga lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya data yang berdistribusi normal diuji dengan uji homogenitas data.

Uji homogenitas adalah salah satu prasyarat dalam analisis statistika yang digunakan untuk menentukan apakah data sampel berasal dari populasi dengan varians yang seragam atau berbeda (Widana & Muliani, 2020, h. 29). Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *levene* menggunakan aplikasi *software Statistical Package For*

Social Sciences (SPSS) 30 for windows. Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa variansi data dari dua atau lebih kelompok adalah sama atau homogen.

Berdasarkan penelitian diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,021. Sebagaimana yang sudah dipaparkan pada kriteria pengambilan keputusan dalam uji Homogenitas, jika signifikansi lebih dari 0,05 maka data tersebut dinyatakan homogen. Maka dengan ini disimpulkan bahwa kelompok data eksperimen dan kontrol dinyatakan mengandung unsur kesamaan atau homogen. Sehingga selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah modul praktikum digital memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.

Setelah memenuhi syarat kenormalan dan kehomogenitasan data, langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis untuk mengetahui pengaruh modul praktikum digital memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *independen sampel t-test* menggunakan *software Statistical Package For Social Sciences (SPSS) 30 for windows*. Hasil uji menunjukkan bahwa jika nilai signifikansi (*two-sided*) kurang dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima, yang berarti terdapat pengaruh signifikan antara variabel yang diteliti. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak, yang berarti tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel yang diteliti. Hasil signifikansi *two-sided* sebesar 0,001. Berdasarkan kriteria uji hipotesis yang telah dipaparkan sebelumnya, maka nilai sig. *two-sided* lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat

ditarik kesimpulan bahwa hipotesis nol (H0) ditolak dan hipotesis alternatif (Ha) diterima.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berfikir kreatif mahasiswa mengalami peningkatan melalui penggunaan modul praktikum digital pada pembelajaran IPA di Sekolah Dasar yang digunakan oleh mahasiswa pada proses pembelajaran.
2. Terdapat pengaruh yang positif dari penggunaan modul praktikum berbasis digital terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa PGSD. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis uji hipotesis, diperoleh hasil signifikansi *two-sided* sebesar 0,001. Berdasarkan kriteria uji hipotesis, jika nilai sig. *two-sided* lebih kecil dari 0,05. maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hipotesis nol (H0) ditolak dan hipotesis alternatif (Ha) diterima.
3. Penerapan modul praktikum digital dalam pembelajaran IPA terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan, pemahaman, dan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dan berkontribusi dalam menciptakan pembelajaran yang menarik, bermaka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian

mahasiswa PGSD FIP UNIMED serta rekan rekan dosen dan tim penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- A. Ardhiya, R. Audina, and K. L. Ramadani, "Peran Konselor Dalam Mewujudkan Pendidikan Berkualitas Menuju SDGS 2030.," in *International Conference on Islamic Guidance and Counseling*, 2022, pp. 176–187.
- R. Laurie, Y. Nonoyama-Tarumi, R. Mckeown, and C. Hopkins, "Contributions of education for sustainable development (ESD) to quality education: A synthesis of research," *J. Educ. Sustain. Dev.*, vol. 10, no. 2, pp. 226–242, 2016.
- J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, D. Olsson, and T. Berglund, "The effectiveness of education for sustainable development," *Sustainability*, vol. 7, no. 11, pp. 15693–15717, 2015.
- H. Lestari and I. Rahmawati, "Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan Dimensi Pelestarian Lingkungan Melalui Model Pembelajaran RADEC Pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar," *J. Kaji. Islam Mod.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–13, 2022.
- N. Supriatna, N. F. Romadona, A. E. Saputri, and M. Darmayanti, "Implementasi Education for Sustainable Development (ESD) Melalui Ecopedagogy dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar," *Primaria Educ. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 80–86, 2018.

- S. Birdsall, "Analysing teachers' translation of sustainability using a PCK framework," *Environ. Educ. Res.*, vol. 21, no. 5, pp. 753–776, 2015.
- O. S. Agnesa and F. Sari, "Pengembangan Modul Praktikum IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Program Studi PGMI," *J. Basicedu*, vol. 8, no. 1, pp. 643–650, 2024.
- A. Winata, S. Cacik, and I. S. R. Widiyanti, "Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Literasi Sains Program Studi Pgsd Unirow Tuban," *Pros. SNasPPM*, vol. 2, no. 1, pp. 263–270, 2017.
- I. Nurhikmayati, "Implementasi STEAM dalam pembelajaran matematika," *J. Didact. Math.*, vol. 1, no. 2, pp. 41–50, 2019.
- M. Audiana and R. Rusnilawati, "Pendekatan STEAM dengan Model Inquiry Learning Berbantuan Liveworksheet untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 8, no. 2, pp. 1466–1473, 2024.
- P. K. Sari and S. Sutihat, "Pengembangan e-modul berbasis STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada pembelajaran tematik di sekolah dasar," *J. Pendidik. Sains Indones. (Indonesian J. Sci. Educ.)*, vol. 10, no. 3, pp. 509–526, 2022.
- M. G. Bertrand and I. K. Namukasa, "STEAM education: student learning and transferable skills," *J. Res. Innov. Teach. Learn.*, vol. 13, no. 1, pp. 43–56, 2020.
- L. N. Ni'mah and R. Rusnilawati, "STEAM-Inquiry Learning Module Assisted by Liveworksheet for Multiplication Material in Elementary School," *Profesi Pendidik. Dasar*, pp. 32–46, 2023.
- A. M. SANTOSO, "Halaman Sampul Pengaruh Pembelajaran Model Inquiry Dengan Pendekatan Stem Education Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas Vii Mts Darussalam Ketandan Pada Tema 'Ekosistem Dan Pelestarian Sumber Daya Hayati'".
- A. Heksa, *Inquiry Dalam Pembelajaran Sistem Gerak Dan Pencernaan Manusia*. Deepublish, 2020.
- R. H. Darwis, A. Patimbangi, F. Razak, and V. Rosida, "Steam-Based Guided Inquiry Learning to Facilitate Problem Solving Ability," *Scientia*, vol. 3, no. 2, 2024.
- N. Pramitasari, P. W. Hastuti, R. A. Tyas, P. Anjarsari, and E. Roektingroem, "The Influence of Inquiry Learning Models Containing STEAM to Improve the Science Process Skills," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 10, no. 12, pp. 11109–11120, 2024.
- G. Prananda, R. Saputra, and Z. Ricky, "Meningkatkan hasil belajar menggunakan media lagu anak dalam pembelajaran ipa sekolah

- dasar,” *J. IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) Unars*, vol. 8, no. 2, pp. 304–314, 2020.
- A. B. Sutrisno and N. Ramadhany, “Urgensi Pengembangan Modul Praktikum Digital Pada Pembelajaran IPA Terpadu di Sekolah Dasar,” *J. Literasi Digit.*, vol. 4, no. 3, pp. 178–187, 2024.
- L. Dachliyani and S. Sos, “Instrumen yang sah: sebagai alat ukur keberhasilan suatu evaluasi program diklat (evaluasi pembelajaran),” *MADIKA Media Inf. dan Komun. Diklat Kepustakawanan*, vol. 5, no. 1, pp. 57–65, 2019.
- N. Hanifah, “Pengembangan instrumen penilaian Higher Order Thinking Skill (HOTS) di sekolah dasar,” in *Current research in education: conference series journal*, 2019, pp. 1–8.
- W. Agustiana, “Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Lingkungan Tema Fotosintesis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 9 Bandar Lampung,” 2018, *UIN Raden Intan Lampung*.
- A. Gürses, K. Güneş, and E. Şahin, “Environmentally sound textile wet processing,” in *Green Chemistry for Sustainable Textiles*, Elsevier, 2021, pp. 77–91.
- M. Boroushaki, M. Ferguson, and T. L. Olsen, “Environmental Sustainability Trade-Offs in a Product’s Supply Chain,” in *Responsible Business Operations: Challenges and Opportunities*, Springer, 2021, pp. 189–210.
- B. Juantara and I. Bulan, “Pendidikan Lingkungan Dan Jalan Tengah Kebijakan Sumber Daya Alam Di Indonesia,” *Sosiol. J. Ilm. Kaji. Ilmu Sos. dan Budaya*, vol. 22, no. 1, pp. 79–90, 2020.
- V. N. Havita, “Penerapan Project-Based Learning Terintegrasi Education For Sustainable Development Untuk Meningkatkan Sustainability Literacy Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Topik Pengelolaan Limbah Organik,” 2022.
- C. Cohrssen and S. Garvis, *Embedding STEAM in early childhood education and care*. Springer, 2021.
- I. W. Widana and K. L. Septiari, “Kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran Project-Based Learning berbasis pendekatan STEM,” *J. Elem.*, vol. 7, no. 1, pp. 209–220, 2021.
- D. Permatasari, “Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Melalui Model Project Based Learning Pada Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar,” 2023, *Pendidikan Guru Sekolah Dasar*.
- P. D. Sugiyono, “metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan),” *Metod. Penelit. Pendidik.*, vol. 67, 2019.

- Y. Hala, "Pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik pada konsep ekosistem bagi siswa sekolah menengah pertama," *J. Educ. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 3, p. 177087, 2015.
- W. Hu and P. Adey, "A scientific creativity test for secondary school students," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 24, no. 4, pp. 389–403, 2002.
- N. Samsu, D. Mustika, R. Nafaida, and N. Manurung, "Analisis kelayakan dan kepraktisan modul praktikum berbasis literasi sains untuk pembelajaran IPA," *J. Ipa Pembelajaran Ipa*, vol. 4, no. 1, pp. 29–40, 2020.
- D. N. Laili and I. Fardhani, "Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Pengembangan Modul Praktikum Terpadu Sebagai Panduan Praktikum Ipa," *Proc. Life Appl. Sci.*, vol. 1, 2023.
- A. R. M. Ilmi, *Belajar Menyusun Praktikum Untuk Calon Guru*. Penerbit Adab, 2023. [Online]. Available: [https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=xqMWEQAAQB-AJ&oi=fnd&pg=PA17&dq=+Aziz+Rizki+Miftahul+Ilmi+\(2023\)+&ots=dVEL6zsmwr&sig=FVx9LTLtvXIave5MIGNvo96dSIE&redir_esc=y#v=onepage&q=AzizRizkiMiftahulIlmi\(2023\)&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=xqMWEQAAQB-AJ&oi=fnd&pg=PA17&dq=+Aziz+Rizki+Miftahul+Ilmi+(2023)+&ots=dVEL6zsmwr&sig=FVx9LTLtvXIave5MIGNvo96dSIE&redir_esc=y#v=onepage&q=AzizRizkiMiftahulIlmi(2023)&f=false)
- A. R. Putri, A. L. Fahira, S. Apriyani, and U. Khasanah, "Observasi Pembelajaran Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Di Kelas," *J. Ilm. Pengabd. Pada Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 45–49, 2024.