

PENGEMBANGAN E-MODUL IPAS BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD

Kanthi Asri¹, Sri Haryani², Ellianawati³, Bambang Subali⁴, Nuni Widiarti⁵

¹ SD Negeri Bongkok 01, Kramat, Kabupaten Tegal

^{2,3,4,5} Pendidikan Dasar Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang

²spdkanthiasri@gmail.com

ABSTRACT

The increasingly advanced education world in alignment with technology is very necessary. In fact, the ability of teachers to develop technology-based learning media to enhance students' thinking skills is still limited. This research aims to determine the feasibility and effectiveness of a Problem Based Learning (PBL) e-Module in improving the critical thinking skills of elementary school students in Kramat District, Tegal Regency. The research method applied is the Four D (4D) development model: Define, Design, Develop, and Disseminate. Research data were obtained from observations, interviews, questionnaires, tests, and documentation. Based on the validator team's assessment, the material aspect was rated at 92%, indicating that the Problem Based Learning e-Module is very feasible for use by students. Based on the N-Gain Score results, the experimental class achieved an average of 0.72, which is categorized as high, while the control class achieved an average of 0.45, which is categorized as medium. Thus, it can be concluded that the Problem Based Learning e-Module is feasible and effective in improving the critical thinking skills of elementary school students.

Keywords: E-Module, PBL, Critical Thinking, IPAS

ABSTRAK

Dunia Pendidikan yang semakin maju dan selaras dengan teknologi sangat diperlukan. Faktanya kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan E-Modul berbasis *problem based learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal. Metode penelitian yang diterapkan adalah model pengembangan Four D (4D) yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate. Data penelitian diperoleh dari observasi, wawancara, angket, tes, dan dokumentasi. Berdasarkan uji tim validator yaitu pada penilaian aspek materi sebesar 92%, sehingga e-modul berbasis *problem based learning* sangat layak digunakan oleh siswa. Berdasarkan hasil nilai N-Gain Skor pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata 0,72 termasuk kriteria tinggi sedangkan pada kelas kontrol memperoleh rata-rata 0,45 termasuk kriteria sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa e-modul Problem Based Learning layak dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: *E Modul, PBL, Berpikir kritis, IPAS*

A. Pendahuluan

Pendidikan pada abad 21 pada saat ini memberikan banyak peluang bagi pendidikan untuk berkembang lebih cepat dari pada da periode periode sebelumnya (Dini et al., 2020). Salah satu nya bagi untuk sistem pendidikan agar mampu mewujudkan siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis yang mampu mengikuti perkembangan zaman (Yamin & Syahrir, 2020; Dywan et al., 2020).

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang sangat dibutuhkan siswa untuk memudahkan mereka melakukan menyusun argumen saat menganalisis sebagai pembuktian dari setiap keputusannya (Pratiwi & Setyaningtyas, 2020; Wahyunita & Subroto, 2021; Mareti & Hadiyanti, 2021). Hal ini menjadikan keterampilan berpikir kritis merupakan suatu kecakapan yang harus dikuasai oleh siswa dalam merangsang

penalaran kognitif. Keterampilan berpikir kritis juga bermanfaat agar siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya dalam proses pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk dikembangkan sejak dini terutama pada tingkat sekolah dasar (Haryani et al., 2021).

Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk memecahkan masalah dengan menghubungkan pengetahuan dalam sistem kognitif siswa, sehingga dapat mencari dan memilih solusi yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapinya. Adapun yang termasuk dalam berpikir kritis adalah mengelompokkan, mengorganisasikan, mengingat serta menganalisis berbagai informasi dalam suatu masalah (Metaputri & Garminah, 2019). Kenyataannya guru hanya mengarahkan siswa pada kemampuan menghafal materi saja. Siswa tidak diarahkan untuk memahami informasi yang berhubungan dengan kehidupannya sehari-hari

namun hanya dituntut untuk menghafal dan mengingat informasi yang diberikan guru (Mareti & Hadiyanti, 2021). Apabila kemampuan berpikir siswa rendah, maka hal tersebut akan berdampak pada hasil belajarnya.

Keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran dapat membuat siswa menjadi lebih aktif, dapat memperoleh pengetahuan yang lebih luas, mampu memilah informasi atau sumber belajar yang tepat (Mareti & Hadiyanti, 2021). Berdasarkan beberapa penelitian yang membahas tentang tingkat keterampilan berpikir kritis siswa didapatkan kesimpulan bahwa masih terdapat siswa dengan tingkat keterampilan berpikir kritis pada kategori rendah (Amran et al., 2022; Rizza & Madiun, 2020; Hidayat et al., 2019; Benyamin et al., 2021). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru di SD Negeri Bongkok 01, diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran siswa menunjukkan sikap pasif dalam memberi tanggapan

ketika guru bertanya atau menjelaskan materi. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di sekolah kurang menerapkan model pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Proses pembelajaran yang dilakukan guru biasanya hanya menekankan pada hasil akhir belajar tanpa memperhatikan prosesnya pembelajarannya. Model pembelajaran yang biasanya diterapkan adalah model konvensional seperti ceramah, diskusi satu arah ataupun hanya mencatat materi yang diberikan guru. Buku yang digunakan hanya mengandalkan buku fisik dari pemerintah, tidak ada referensi buku lainnya yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Merujuk pada fakta ini, keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu bagian dari berpikir tingkat tinggi, yang berperan secara signifikan dalam proses pembelajaran terutama pada mata pelajaran IPAS (Norrizqa, 2021).

Mata pelajaran IPAS seharusnya guru dapat

memberikan pengalaman bermakna kepada siswa supaya mereka bisa benar-benar paham. Selain itu siswa dapat belajar dari permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya untuk mencoba memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Mata pelajaran IPAS pada jenjang sekolah dasar membahas tentang susunan dari suatu peristiwa, fakta serta konsep yang selalu dihubungkan dengan fenomena alam. Dengan mata pelajaran IPAS ini, siswa akan dibekali dengan banyak sekali disiplin ilmu untuk mengembangkan kemampuan berpikir mereka (Dywan et al., 2020). Kurangnya keterampilan berpikir kritis pada siswa disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya: (1) kurangnya pemahaman siswa terhadap masalah; (2) siswa mudah lupa dengan materi yang telah diajarkan; (3) siswa tidak mampu menghubungkan konsep dengan keadaan yang sebenarnya; (4) siswa kurang fokus dan mudah bosan dalam mengikuti pembelajaran; (5)

pembelajaran yang diberikan tidak kontekstual (Simatupang et al., 2020, Benyamin et al., 2021; Fuadi et al., 2020; Widya Sukmana, 2018; Pratiwi et al., 2020; S. Ardianti et al., 2020).

Guru merupakan pemegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Salah satu hal yang harus dipersiapkan oleh guru dalam menunjang pembelajaran adalah perangkat pembelajaran. Pada kurikulum Merdeka yang berlaku saat ini, terdapat beberapa perubahan seperti perubahan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menjadi modul ajar (Ardianti & Amalia, 2022). Guru kelas hanya menggunakan modul ajar yang telah disediakan oleh pihak sekolah maupun didapatkan dari forum kelompok kerja guru.

Modul ajar yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran hanya menggunakan model pembelajaran tatap muka. Selain itu, menurut guru kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa adalah pembelajaran dengan

eksperimen atau siswa diminta melakukan percobaan secara mandiri maupun berkelompok jika dibandingkan dengan pembelajaran dengan metode ceramah ataupun dengan hanya berbantuan media berupa video. Oleh sebab itu, guru kelas belum pernah mengembangkan modul ajar untuk semua mata pelajaran termasuk mata pelajaran IPAS. Salah satu materi yang diajarkan di kelas IV sekolah dasar adalah wujud zat dan perubahannya. Wujud zat dan perubahannya merupakan salah satu materi IPAS yang cukup kompleks bagi anak kelas IV sekolah dasar.

Menurut guru, siswa cukup sulit untuk memahami tentang materi wujud zat dan perubahannya dikarenakan banyaknya istilah ilmiah yang digunakan untuk proses wujud zat dan perubahannya. Selain itu, siswa juga sulit untuk memahami konsep proses wujud zat dan perubahannya tersebut sehingga terjadinya miskonsepsi pada siswa mengenai wujud zat dan perubahannya. Dalam kajiannya menggunakan kurikulum merdeka

sebagai acuan capaian pembelajaran yaitu siswa dapat membuat stimulasi menggunakan bagan/alat bantu sederhana tentang siklus hidup makhluk hidup. Berdasarkan capaian pembelajaran tersebut, dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa terutama di tingkat sekolah dasar maka diperlukan perbaikan pada proses pembelajaran supaya dapat berjalan dengan efektif, mudah dipahami dan melibatkan siswa secara aktif. Salah satu solusi untuk memecahkan permasalahan mengenai keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa adalah Melakukan uji coba terhadap berbagai model pembelajaran hingga guru menemukan model pembelajaran yang dirasa cocok untuk digunakan dalam pembelajaran (Pratiwi et al., 2020).

Model pembelajaran PBL merupakan salah satu contoh dari model pembelajaran yang dalam pelaksanaannya berkaitan. Dengan indikator penilaian keterampilan berpikir kritis. Model

pembelajaran PBL didefinisikan sebagai pedagogi yang berpusat pada siswa yang mana siswa didorong untuk dapat memecahkan sebuah permasalahan melalui belajar mandiri, penelitian, diskusi, dan kerja sama dalam kelompok kecil sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir komprehensif mereka (Zhao et al., 2020).

Model pembelajaran PBL dapat memberikan latihan dan kemampuan kepada setiap siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Dari masalah yang dihadapi oleh siswa tersebut, kemudian mereka dituntut untuk melakukan penyelesaian. Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai efektifitas penggunaan model pembelajaran PBL dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Mareti et al., 2021). Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dlpaparkan diatas, penelitian ini akan mengembangkan dan menguji pengaruh dari E modul dengan

berbasis PBL pada topik wujud zat dan perubahannya terhadap keterampilan berpikir kritis siswa

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D yaitu penelitian dan pengembangan (Reseach and Development). Menurut Sugiyono metode pengembangan ini merupakan metode dalam penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Nizaar *et al.*, 2021). Model yang digunakan adalah 4D yang meliputi *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Namun, penelitian ini dibatasi sampai tahap Develop. Pada pengembangan ini peneliti tidak melakukan tahap *disseminate*, karena waktu dan target penelitian terbatas sehingga peneliti hanya melakukan sampai pada uji terbatas. Subyek penelitian dalam uji coba terbatas adalah berasal dari kelas IV siswa SDN Bongkok 01 Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal. Sebagai kelas Eksperimen diperoleh dari kelas A dan kelas B sebagai kelas Kontrol.

Adapun desain penelitian yang dilakukan mengacu pada pengembangan model 4-D (*Define, Desain, Develop, dan Disseminate*) yang tersaji pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Design Model Pengembangan yang Diadaptasi Dari 4D (Nizaar et al., 2021)

Uji validitas mengacu pada formula Aiken's V. Aiken pada 1985 merumuskan formula Aiken's V untuk menghitung content-validity coefficient yang didasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Nilai koefisien Aiken's V berkisar antara 0 –1. Formula yang diajukan oleh Aiken adalah sebagai berikut

$$V = \sum s / [n(C-1)]$$

Ket:

V = indeks validitas V aiken

$$s = r - l_0$$

l_0 = angka penilaian terendah (misalnya 1)

c = angka penilaian tertinggi (misalnya 4)

r = angka yang diberikan oleh penilai

n = jumlah rater

Uji efektivitas dilihat dari tercapainya tujuan dari hasil produk. Pengujian dilakukan Dengan menganalisis statistik inferensial melalui penganalisisan skor N-Gain (nilai pretest dan posttest ketrampilan berpikir kritis) Rumus skor N-Gain

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

Ket :

g : N-gain

S : Skor

Post : Posttest

Pre : Pretest

100% : Skor ideal

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan (Huruf 12 dan Ditebalkan)

Penelitian ini adalah jenis penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Desain pada penelitian ini menggunakan jenis model pengembangan 4D. Desain penelitian

dan pengembangan model 4D menurut Thiagarajan yang terbagi atas 4 tahapan, diantaranya; *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* (Setyawan & Kusuma, 2024). Produk hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah e-modul pada materi materi wujud zat dalam bentuk flipbook untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar yang lebih simple dan fleksible untuk digunakan.

Produk e modul ini digunakan sebagai bahan ajar untuk materi wujud zat dalam kehidupan sehari-hari. Dalam e-modul ini berisi konten materi, latihan soal, dan juga evaluasi dengan berbagai jenis pertanyaan. Hasil akhir e-modul ini adalah heyzine flipbook yang dapat langsung dibuka pada smartphone ataupun laptop. Berikut tahapan model pengembangan yang telah dilaksanakan..

Tahapan pertama pada penelitian ini adalah tahap Define (pendefinisian). Kegiatan yang dilakukan pada tahap diantaranya: (1) Analisis Kurikulum. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SDN Bongkok 01. Pada materi energi dalam kehidupan sehari-hari. (2) Merumuskan Tujuan Pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi pada

analisis kurikulum, maka peneliti melanjutkan merumuskan tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah ada sebelumnya dimana siswa diharapkan dapat memahami materi energi dalam kehidupan sehari-hari yang telah diajarkan.

Tahap kedua yaitu design, pada tahap perancangan dilaksanakan setelah tahap analisis selesai. Perancangan diawali dengan menentukan desain pada keseluruhan e-modul dari mulai cover hingga pembuatan soal kuis evaluasi. E-modul memiliki format akhir berupa flipbook yang dibuat dengan bantuan aplikasi Heyzine Flipbook. Materi yang digunakan pada e-modul yaitu materi kelas 4 yaitu Wujud zat dan perubahannya. Adapun karakteristik e-modul tersebut, yaitu 1) E-modul IPAS ini berupa modul pembelajaran IPAS kelas 4 SD dalam bentuk digital (elektronik) serta dapat diakses menggunakan laptop atau smartphone. 2) E-modul ini disajikan dengan lebih menarik karena dilengkapi dengan media video, audio, game edukasi dan gambar-gambar yang meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa 3)

E-modul IPAS ini disusun dengan Model *Problem Based Learning* Berorientasi Pendidikan Karakter Berpikir Kritis. Materi pada e-modul disajikan dengan menggunakan sintak model *Problem based Learning* yang diintegrasikan dengan karakter sehingga mendukung pengembangan hasil belajar siswa serta karakter siswa pada pembelajaran abad 21 dan era revolusi industri 4.0. Tahap pengembangan, pada tahap ini dilakukan dengan mengembangkan e-modul IPAS sesuai dengan masukan dan saran dari dosen pembimbing. Adapun hasil dan pembahasan penelitian pada uji validitas dan efektifitas. Uji kevalidan dilakukan oleh lima orang ahli yang berkompeten dibidangnya yaitu guru sekolah dasar. Berikut hasil rancangan produk e-modul IPAS topik wujud zat berbasis *problem based learning*:



Gambar 1. Tampilan cover e-modul



Gambar 2. Tampilan daftar isi



Gambar 3. Tampilan tujuan pembelajaran



Gambar 4. Materi dalam bentuk video



Gambar 5. Materi



Gambar 6. Tampilan Soal berbasis game edukasi.

Tahap *development* (pengembangan), pada tahap ini setelah produk selesai dikembangkan akan dilakukan pengujian produk oleh tim validasi dan Uji coba terbatas pada produk akan dilakukan setelah produk diuji oleh tim validasi ahli. Validasi penelitian dilakukan oleh 5 orang ahli. Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap e-modul yang telah dirancang untuk memastikan bahwa kontennya valid dan relevan dengan tujuan pembelajaran. Selain itu, uji praktikalitas dilakukan untuk

mengevaluasi kemudahan penggunaan e-modul oleh peserta didik dan guru dalam konteks pembelajaran sehari-hari. Uji efektivitas bertujuan untuk mengukur sejauh mana e-modul dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, sementara uji perbedaan peningkatan hasil belajar digunakan untuk membandingkan peningkatan hasil belajar sebelum dan setelah menggunakan e-modul. Dengan melakukan serangkaian uji coba ini, peneliti dapat memastikan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas dan memberikan manfaat yang diharapkan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Uji validitas yaitu tahap yang bertujuan untuk mendapatkan masukan dan saran guna meningkatkan kualitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Saran dan masukan yang diberikan oleh validator tersebut dapat digunakan sebagai panduan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media pembelajaran tersebut. Pada tahap ini didapatkan hasil validasi produk dengan melibatkan validator ahli media, ahli materi, dan guru untuk

memastikan kelayakan dan kevalidan e-modul.

Tabel 2 Rekapitulasi hasil validasi kelayakan e-modul

Aspek Validitas	Indeks Validitas	Kriteria
Kegrafikan	0,91	Sangat valid
Penyajian	0,87	Sangat valid
Isi	0,87	Sangat valid
kebahasaan	0,88	Sangat valid

Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli dalam Tabel 1, Hasil perhitungan menggunakan indeks Aiken V menunjukkan bahwa rata-rata nilai V pada setiap aspek adalah 0,88. Rata-rata penilaian pada semua aspek berada dalam kisaran nilai $0,8 \leq V \leq 1$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa e-modul yang disusun termasuk dalam kategori sangat valid. Kelayakan media dalam pembuatan e-modul sangat menentukan kemenarikan e-modul, nilai tersebut diberikan atas dasar 4 aspek. Pada aspek grafis media pembelajaran dirancang dengan format yang konsisten yang telah

dirancang dalam segi ukuran, penyusunan teks, gambar dan fitur-fitur pendukung dalam e-modul. (Mufida et al., 2022) menjelaskan bahwa e-modul yang dibuat memperhatikan aspek-aspek seperti ukuran, tata letak isi, warna, dan ilustrasi sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan, maka konsep, pesan, dan materi yang disampaikan dalam e-modul tersebut lebih jelas dan efektif. Pada aspek penyajian pada e-modul dirancang dengan penyajian yang sistematis dan menarik. Konten teks, gambar, video, dan animasi disusun dengan cara yang terstruktur sesuai dengan topik sifat koligatif larutan. Selain itu, terdapat kuis interaktif yang disediakan dalam media pembelajaran sebagai sarana untuk mendorong siswa dalam belajar secara mandiri. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Rama et al., 2022). Penggunaan beragam ilustrasi seperti gambar, video, permainan dan animasi dalam materi pembelajaran memberikan banyak manfaat, salah satunya adalah meningkatkan daya tarik bahan ajar. Pada aspek kelayakan isi sesuai dengan capaian pembelajaran dan mengarah pada tujuan pembelajaran yang dicapai

pada materi pembelajaran. Isi pada e-modu lharus dikaitkan dengan kejadian atau peristiwa sehari-hari. Sesuai dengan pendapat (Herianingtyas, 2022) bahwa bahan ajar yang efektif adalah bahan ajar yang relevan dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik. Selain itu, materi tersebut harus memiliki penjelasan yang komprehensif dan berisi informasi lengkap yang dapat membantu pengguna dalam memahami materi tersebut. Pada aspek kebahasaan yang digunakan dalam e-modul disusun dengan cara yang komunikatif dan mudah dipahami, sehingga tidak menimbulkan ambiguitas atau penafsiran ganda. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Astutik et al., 2021) karakteristik bahasa yang baik dalam media adalah menggunakan bahasa yang umum dan sederhana, mudah dipahami, serta paparan informasi yang ditampilkan dapat memberikan bantuan kepada pengguna. Berdasarkan hasil validitas kelayakan oleh ahli diraih rata-rata sebesar 0,88 pada setiap aspek. Maka disimpulkan bahwa e-modul dikategorikan sangat valid dan layak digunakan untuk pembelajaran IPASS

kelas IV Sekolah Dasar materi energi dalam kehidupan sehari-hari. Sementara itu hasil praktilitas guru terhadap E-modul yang dikembangkan mendapatkan hasil tertera pada tabel berikut

Tabel Praktilitas oleh guru kelas IV

Indikator	Persentase	Kriteria
Kemudahan	85,10%	Sangat praktis
Manfaat	82,25%	Sangat praktis
Kemenarikan	90,10%	Sangat praktis
Kejelasan	80,52%	Sangat praktis

Berdasarkan penilaian aspek-aspek yang diberikan praktikalitas e-modul IPASS yang dikembangkan memiliki rata-rata persentase sebesar 84,3% Hasil validitas dan kepraktisan yang diberikan oleh guru juga menyimpulkan bahwa E-modul IPASS layak digunakan sebagai pilihan media pembelajaran di kelas IV.

Tabel hasil rekapitulasi uji coba pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sampe l Kelas	Pret est	Post est	Gai n	N- gai n	Interpr etasi

Kontrol	64,6 8	81,1 16	16, 48	0,4 5	Sedan g
Eksperi men	62,4 4	89,5 6	27, 12	0,7 2	Tinggi

Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa uji coba terbatas menunjukkan hasil N-gain yang Sebagian besar interpretasi tinggi. Pada uji coba kelaompok kelas eksperimen dan kelas control menunjukkan hasil yang berbeda. Pada kelas eksperimen yang menggunakan e-modul IPAS berbasis problem based learning menunjukkan hasil N-gain 0,72 dengan interpretasi tinggi sedangkan pada kelas control yang tidak menggunakan e-modul IPAS berbasis problem based learning menunjukkan hasil N-gain 0,45 dengan interpretasi sedang. Data ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, peserta uji coba pada kelompok eksperimen menunjukkan tingkat keterampilan berpikir kritis yang tinggi terhadap materi yang diajarkan melalui e-modul. Dari hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa E-modul telah menunjukkan tingkat kelayakan yang positif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa E-modul merupakan sebuah

alternatif media pembelajaran yang efektif untuk digunakan di kelas IV, sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran. Hasil uji coba peserta didik terhadap pengembangan e-modul pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan menunjukkan temuan yang sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh para peneliti. Penelitian sebelumnya oleh Mariska & Rahmatina (2022) menemukan bahwa pengembangan e-modul menggunakan aplikasi Canva untuk pembelajaran tematik terpadu di kelas V SDN Gugus 8 Mandiangin Koto Selayan Kota Bukittinggi memberikan peningkatan hasil belajar peserta didik sebesar 91% dan 96,4%. Media ajar berbasis flipbook memberikan peluang besar bagi pembelajaran IPAS yang dilakukan walaupun menerapkan sistem belajar jarak jauh (Sari & Atmojo, 2021). Dengan demikian, hasil uji coba peserta didik terhadap pengembangan e-modul pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan secara keseluruhan mendukung temuan penelitian sebelumnya. E-modul memiliki potensi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian siswa, meskipun tingkat peningkatannya dapat

bervariasi tergantung pada desain e-modul dan platform yang digunakan.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka ditarik disimpulkan bahwasannya (1) E-Modul IPAS berbasis problem based learning di Kelas IV sekolah dasar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid.; (2) E-Modul untuk pembelajaran IPAS kelas IV SD yang telah dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis

DAFTAR PUSTAKA

- Aiman, U., & Amelia Ramadhaniyah Ahmad, R. (2020). MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBL) TERHADAP LITERASI SAINS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR . Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata , 1(1), 1-5. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v1i1.195>
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Problem based learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP). 9(2), 292-299
- Arkadiantika, I., Ramansyah, W., Effindi, M. A., & Dellia, P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan Termination Dan Splicing Fiber Optic. Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran, 8(1), 29. <https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.229>
- Astutik, K. P., Deviana, T., & Arifin, B. (2021). Pengembangan Media Interaktif Chesees (Cheerful House of Children) untuk Pembelajaran Tematik Sekolah Dasar. ... Pemikiran Dan Pengembangan ..., 9(1), 94–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/jp2sd.v9i1.18503>
- Baran, M., Baran, M., Karakoyun, F., & Maskan, A. (2021). The Influence of Proyek-Based STEM (PjBL-STEM) Applications on the Development of 21st-Century Skills. Journal of Turkish Science Education, 18(4), 798–815.

- <https://doi.org/10.36681/tused.2021.104>
- Daniaty, N. & Sari, P., M. (2022). Hubungan Literasi Sains dengan Keterampilan Proses Sains pada Peserta Didik Kelas V di Sekolah Dasar. *Jurnal Ideas (Pendidikan, Sosial, dan Budaya)*. 8(3) , 1007-1012
- Dwiyanti, I., Supriatna, A., Marini, A., & FIP Universitas Negeri Jakarta, P.(2021). Studi Fenomenologi Penggunaan E-Modul Dalam Pembelajaran Daring Muatan IPAS Di SD Muhammadiyah 5 Jakarta. Fakultas Ekonomi, H. (2017). Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner. In *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (Jrmb) Fakultas Ekonomi Uniat* (Vol. 2, Issue 2).
- Fatimah, H., & Bramastia, B. (2022). Literature Review Problem based learning Berbasis Tik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5), 7347–7356. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V4i5.3782>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Keterampilan berpikir kritis Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116. <https://doi.org/10.29303/Jipp.V5i2.122>
- Nizaar, M., Haifaturrahmah, H., Abdillah, A., Sari, N., & Sirajuddin, S. (2021). Pengembangan Modul Tematik Berbasis Model Direct Intruction Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6150–6157. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V5i6.1792>
- Sa'diyah, K. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Digital Flipbook Untuk Mempermudah Pembelajaran Jarak Jauh Di Sma. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1298–1308. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V3i4.561>
- Setyawan, A., & Kusuma, R. (2024). Pemanfaatan Platform Noice Sebagai Sarana Mengembangkan Audiobook

Cerita Rakyat Madura. In
*Jurnal Pendidikan Dan Ilmu
Pengetahuan* (Vol. 24, Issue
1).

Sinta, T., Ratna Kumala, I., Sumarni,
W., & Sri Haryani, Dan.
(2020). Chemistry In
Education. *Cie*, 9(1).
[Http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sj](http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sj)
[u/Index.Php/Chemined](http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sj)