

Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPAS Kelas IV SD

Ni Made Riska Andriani Wibawa¹, Ni Wayan Rati², Rendy Setyowahyudi³

^{1,2,3} Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

Email: riska.andriani.wibawa@student.undiksha.ac.id¹,
niwayan.rati@undiksha.ac.id², rendy@undiksha.ac.id³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan memperkembangkan e-modul berbasis *Problem Based Learning* serta mengetahui validitas materi, validitas media, kepraktisan guru, kepraktisan peserta didik, dan efektivitasnya terhadap pemahaman konsep IPAS. Studi yang dilaksanakan Adalah penelitian dan pengembangan mempergunakan model ADDIE yang mencakup tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, serta evaluasi. Subjek penelitian berjumlah 32 peserta didik kelas IV SD Negeri 3 Kaliuntu. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli materi dan ahli media, angket respon guru dan peserta didik, serta tes pemahaman konsep berbentuk *pretest* dan *posttest*. Temuan studi mengindikasikan jika e-modul berbasis *Problem Based Learning* memperoleh kategori sangat valid pada uji validitas materi dan media, serta kategori sangat praktis menurut respon guru dan peserta didik. Hasil uji efektivitas menunjukkan nilai rata-rata *pretest* sebesar 54,06 meningkat menjadi 85,63 dalam *posttest* dengan selisih peningkatan senilai 31,57 poin. Uji *paired sample t-test* mengindikasikan nilai $t = 34,676$ dengan signifikansi $0,000 (< 0,05)$. Hasil ini membuktikan bahwa e-modul berbasis *Problem Based Learning* valid, praktis, dan efektif meningkatkan pemahaman konsep IPAS peserta didik kelas IV sekolah dasar.

Kata Kunci: E-Modul, *Problem Based Learning*, Pemahaman Konsep, IPAS

Development of Problem-Based Learning E-Modules to Improve Understanding of IPAS Concepts in Grade IV Elementary School

ABSTRACT

This study aims to develop an e-module based on *Problem Based Learning* and to determine the validity of the material, the validity of the media, the practicality for teachers, the practicality for students, and its effectiveness in understanding IPAS concepts. The study was conducted using the ADDIE model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects consisted of 32 fourth-grade students at SD Negeri 3 Kaliuntu. Data collection techniques used expert material and media validation sheets, teacher and student response questionnaires, and pretest and posttest concept comprehension tests. The study findings indicate that the *Problem-Based Learning*-based e-module obtained a highly valid category in the material and media validity test, as well as a highly practical category according to the responses of teachers and students. The effectiveness test results show that the pretest average score of 54.06 increased to 85.63 in the posttest, with an increase of 31.57 points. The paired sample t-test indicated a t-value of 34.676 with a

significance of 0.000 (< 0.05). These results prove that the Problem-Based Learning-based e-module is valid, practical, and effective in improving the conceptual understanding of IPAS among fourth-grade elementary school students.

Keywords: E-Module, Problem Based Learning, Conceptual Understanding, IPAS

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan Indonesia sudah ditetapkan pada Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 yang memberikan pernyataan jika pendidikan merupakan usaha yang dilaksanakan dengan sadar ataupun terencana supaya bisa merealisasikan proses belajar, yang di mana peserta didik bisa aktif dan menciptakan potensi yang terdapat di dalam diri dan lain-lain (Hayat, 2018). Menurut Muizz (2023), bahwa IPAS adalah salah satu mata pelajaran jenjang SD yang termasuk dalam kelompok mata pelajaran utama. Pelajaran ini menanamkan mengenai kebiasaan berpikir serta mempunyai perilaku ilmiah yang kritis serta mandiri. Selain itu juga bisa menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik melalui cara membiarkan mereka mengeksplorasi.

Pembelajaran IPAS di SD idealnya yaitu bersifat interaktif, dengan fokus pada pengalaman langsung serta eksplorasi lingkungan peserta didik. Proses pembelajaran IPAS memberikan tekanan dalam memberikan pengalaman langsung guna memperkembangkan kompetensi supaya melakukan penjelajahan serta pemahaman mengenai alam sekitar dengan ilmiah, sehingga pelajar tidak mungkin merasa jemu untuk melaksanakan pembelajaran IPAS. Menurut Agustini & Rati (2021), pembelajaran IPAS yang terdapat pada sekolah bisa mendukung peserta didik mempunyai peran dengan aktif, mengenal diri sendiri serta alam sekeliling supaya bisa diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari. Maka pada proses pembelajaran, pengajar harus mempergunakan metode yang tepat, metode memperlibatkan peserta didik dengan langsung supaya peserta didik bisa mempunyai peran aktif memanfaatkan alam sekeliling menjadi sumber belajar. Di samping itu guru, peserta didik pun harus menemukan sendiri informasi mengenai bahan ajar yang tengah mereka pelajari dengan bimbingan pengajar. Sehingga dengan memperlibatkan pelajar dengan langsung, bisa meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep IPAS itu sendiri.

Kenyataannya di lapangan menunjukkan jika masih banyak pelajar yang mempunyai tingkat pengetahuan terhadap materi IPAS yang cukup rendah atau belum maksimal. Hal ini terlihat dari kecenderungan peserta didik yang mudah lupa terhadap materi yang sudah dipelajari. Pemahaman peserta didik pada bahan ajar IPAS masih terbatas pada kemampuan mengingat, dan belum sampai pada tahap penerapan atau pengaplikasian pada kehidupan sehari-hari. Rendahnya pemahaman konsep ini sejalan dengan kondisi literasi sains peserta didik Indonesia yang masih ada di bawah rata-rata internasional menurut hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dirilis oleh OECD (Rohmaya, 2022). Data PISA mengindikasikan jika kemampuan literasi sains pelajar Indonesia mengalami masih

rendah yaitu masih jauh di bawah rata-rata jika diperbandingkan terhadap rata-rata skor internasional (Nurdiyanti, 2024).

Menurut Jannah (2023), adapun alasan kurangnya literasi sains juga terjadi dikarenakan faktor yaitu pembelajaran masih mempunyai sifat teacher center learning atau yang sering kita dengar yaitu metode ceramah, tidak cukupnya pengetahuan pengimplementasian media pembelajaran yang mempunyai banyak variasi serta terbiasa menuntaskan soal pada buku teks dengan tidak terdapatnya soal dari sumber yang lain, dan di samping itu, aktifnya peserta didik dalam proses pembelajaran pun kurang, peserta didik sekedar mendengarkan hal-hal yang diberikan oleh pengajar dengan tidak menyampaikan umpan balik yang berarti.

Hasil wawancara di SD Negeri 3 Kaliuntu dengan wali kelas IV di temukan masalah rendahnya nilai hasil belajar peserta didik. Rendahnya nilai ini jika ditinjau lebih lanjut disebabkan oleh lemahnya penguasaan terhadap komponen-komponen penting dalam pembelajaran. Sebanyak 15 dari 32 peserta didik mengalami kesulitan untuk mengerti mengenai bahan ajar yang diberikan oleh guru, yang menunjukkan jika mayoritas pelajar belum memiliki pemahaman konsep yang memadai. Sehingga, peningkatan pemahaman konsep menjadi fokus utama yang perlu ditangani, bahan ajar yang tersedia di sekolah masih terbatas terutama dalam konteks pembelajaran IPAS, sumber belajar yang digunakan peserta didik masih terbatas pada buku paket, tanpa adanya variasi bahan ajar lain yang dapat mendukung pemahaman peserta didik secara lebih mendalam dan kontekstual. Keterbatasan ini mengakibatkan proses pembelajaran menjadi kurang efektif, sehingga kemampuan peserta didik dalam memamahami IPAS materi wujud zat dan perubahannya cenderung rendah.

Berdasarkan pemaparan tersebut, salah satu penyebab kurang meningkatnya pemahaman konsep IPAS peserta didik disebakan oleh kurangnya pemanfaatan media atau bahan ajar yang berbasis teknologi oleh guru yang belum maksimal. Pada kenyataannya, sumber belajar yang dipergunakan pelajar masih terbatas dalam buku paket, tanpa adanya variasi bahan ajar lain yang bisa mendukung pemahaman pelajar secara lebih mendalam dan kontekstual. Berdasarkan pemaparan di atas solusi yang bisa diberikan ialah merancang E-modul Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Pemahaman IPAS peserta didik Kelas IV SD, dengan mengangkat salah satu materi yang terdapat di kelas IV SD yaitu wujud zat dan perubahannya. E-modul adalah modul elektronik yang disajikan mempergunakan komputer. E-modul bisa menyajikan teks, gambar, animasi, serta video melalui perangkat elektronik berbentuk komputer.

Materi Wujud zat dan perubahannya adalah salah satu bahan ajar yang ada dalam mata pelajaran IPAS di SD Kurikulum Merdeka. Menurut Azizah (2023), bahwa ilmu pengetahuan alam yaitu sebuah contoh mata pelajaran yang berkaitan langsung terhadap kehidupan nyata peserta didik. Pendidikan bisa didefinisikan menjadi proses guna mengubah tingkah laku pelajar supaya bisa hidup mandiri serta berusaha menjadi individu dewasa. Menurut Azizah (2023), bahwa topik materi serta perubahan terhadap benda padat, cair, serta gas dan perubahannya dikarenakan oleh

panas serta kekuatan yang lain menciptakan konsep dasar yang begitu penting serta ini adalah prasyarat pada penggunaan ilmu lain pada tingkat selanjutnya.

Menurut Lastri (2023), e-modul pun tersusun atas sejumlah bagian contohnya *cover* serta petunjuk dalam menggunakan dan disertai juga kata pengantar, daftar ini menjadi sarana dalam memudahkan pelajar dalam mempergunakan e-modul. E-modul bisa mendukung peserta didik dalam belajar dengan mandiri serta bisa melakukan pengukuran tingkat pengetahuannya sendiri, pada e-modul ditemukan tujuan akhir pada aktivitas pembelajaran yang kemudian dilakukan maka peserta didik bisa memahami hal apapun yang harus dikuasai atau dimengerti guna meraih tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan. E-modul menjadi salah satu materi yang bisa digunakan dalam membantu proses pembelajaran. E-modul saat ini sering digunakan dikarenakan penggunaannya yang praktis dan fleksibel, design di dalam e-modul yang menarik (Ameriza, 2021).

Pengembangan e-modul berbasis PBL guna melengkapi kekurangan dalam penelitian sebelumnya. e-modul yang diperkembangkan oleh Suantara (2023). Tahapan yang bisa dilaksanakan untuk mengatasi kekurangan tersebut ialah melalui memberikan pretest serta post test sehingga dapat mengetahui perkembangan pengetahuan mengenai konsep dalam materi wujud zat serta perubahannya. Kemudian, kekurangan kedua pengembangan e-modul berbasis *Problem Based Learning* yaitu masih terbatasnya soal penyelesaian masalah yang diberikan terhadap pelajar (Us Sa, 2024).

PBL adalah model pembelajaran imenggunakan persoalan pada kehidupan sehari-hari sebagai sarana bagi guru untuk melatih pelajar dalam berpikir kritis serta memperkembangkan kemampuan dalam penyelesaian masalah. Menurut Paratiwi & Ramadhan (2023), bahwa model pembelajaran PBL ditemukan pertama kali oleh ahli kesehatan di McMaster University di Kanada pada tahun 1960-an.

Berdasarkan uraian tersebut, studi yang dilaksanakan memperkembangkan e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada muatan IPAS materi wujud zat dan perubahannya serta menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam memberikan tambahan pengetahuan mengenai konsep peserta didik kelas IV sekolah dasar. Temuan studi diinginkan praktis sebagai alternatif materi digital bagi guru serta kontribusi teoretis dalam pengembangan pembelajaran IPAS yang inovatif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi wujud zat dan perubahannya serta menguji tingkat validitas, kepraktisan, serta efektivitas produk. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang mencakup tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, serta evaluasi. Subjek penelitian melibatkan 2 ahli materi, 2 ahli media, guru kelas IV, serta 32 peserta didik kelas IV SD Negeri 3 Kaliuntu. Pengumpulan data dilaksanakan melalui kuesioner dan tes yaitu menggunakan instrumen lembar validasi ahli, angket respon guru serta pelajar,

serta tes objektif pemahaman konsep IPAS yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Data validitas dan kepraktisan dianalisis secara deskriptif kuantitatif, Efektivitas e-modul dilakukan melalui uji *paired sample t-test* setelah data memenuhi uji prasyarat normalitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian pengembangan ini dikembangkan sebuah produk berbentuk e-modul berbasis *Problem Based Learning*. Produk yang dihasilkan adalah e-modul dalam bahan ajar wujud zat serta perubahannya yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep IPAS peserta didik kelas IV SD. Pengembangan e-modul ini menggunakan model ADDIE yang tersusun dari lima tahapan, yakni "(1) analisis (*analysis*); (2) perancangan (*design*); (3) pengembangan (*development*); (4) implementasi (*implementation*); dan (5) evaluasi (*evaluation*)".

Tahap pertama yang dilaksanakan adalah analisis yakni dengan pengumpulan informasi dan kebutuhan-kebutuhan dalam proses pembelajaran. Adapun tahapan dalam pengumpulan informasi, yaitu dengan menganalisis kebutuhan guru dan peserta didik pada pembelajaran serta menganalisis fasilitas belajar peserta.

Tahap kedua yang dilakukan adalah perancangan media e-modul berbasis PBL. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap desain ini yakni merancang alur e-modul yang akan dibuat dan penyusunan materi yang akan digunakan dalam pengembangan produk, merancang desain e-modul (*Storyboard*) dan mendesain tampilan media pembelajaran seperti tampilan sampul, jenis huruf, ukuran huruf, spasi, dan juga pewarnaan pada e-modul berbasis *Problem Based Learning*. Tahap ketiga adalah tahap pengembangan, tahap ini produk yang sudah di desain kemudian dikembangkan mulai dari *recreating* media sampai ke tahap *finishing* media. E-modul berbasis PBL ini disusun secara sistematis yang diawali dengan cover depan berisi judul, identitas penulis, dan materi, dilanjutkan dengan prakata, daftar isi, serta petunjuk penggunaan e-modul. Selanjutnya e-modul memuat capaian pembelajaran dan indikator, tujuan pembelajaran, serta soal pemantik untuk merangsang rasa ingin tahu peserta didik. Bagian inti berisi materi wujud zat dan perubahannya yang dilengkapi video pembelajaran, studi kasus yang berhubungan terhadap kehidupan sehari-hari, serta games edukatif. Pada bagian akhir disajikan refleksi diri, kesimpulan materi, daftar rujukan, dan sinopsis pengembangan e-modul.



Gambar 1. Cover Depan



Gambar 2. Prakata



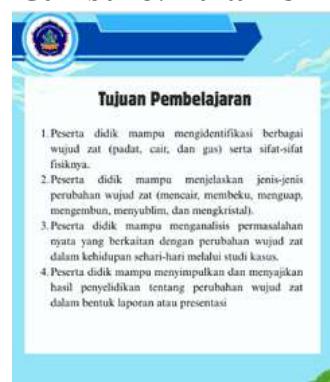
Gambar 3. Daftar Isi



Gambar 4. Petunjuk Penggunaan E-modul

CP dan Indikator		
No	Ciri-ciri Pembelajaran	Indikator
1	Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai bentuk wujud zat dan perubahan wujud zat melalui observasi.	1. Mengidentifikasi wujud zat yang berkaitan dengan wujud zat dan perubahan zat sebagai akibat perubahan sifat fisiknya. 2. Mengidentifikasi sifat-sifat wujud zat padat, cair, dan gas melalui observasi. 3. Mengidentifikasi perubahan wujud zat (mencair, membeku, mengembang, menyebutkan, menurunkan, dan mengikat). 4. Mengidentifikasi akhiran yang menunjukkan perubahan wujud zat dan hal-hal yang mempengaruhinya. 5. Mengidentifikasi dan mengelaskan prinsip serta hasil perubahan wujud zat dan perubahannya.

Gambar 5. CP dan Indikator



Gambar 6. Tujuan Pembelajaran



Gambar 7. Soal Pemantik



Gambar 8. Materi



Gambar 9. Video Pembelajaran



Gambar 10. Studi Kasus



Gambar 11. Games



Gambar 12. Refleksi Diri



Gambar 13. Kesimpulan



Gambar 14. Daftar Rujukan



Gambar 15. Sinopsis

Tahap keempat adalah tahap implementasi, dalam tahap ini e-modul yang dikembangkan selanjutnya akan melalui tahap validasi oleh para ahli validator yaitu ahli materi dan ahli media. Sesudah media dikatakan valid oleh validator, media yang telah dikembangkan tersebut bisa diimplementasikan kepada responden untuk memperoleh data kepraktisan terhadap media dengan menggunakan kuesioner yang akan diberikan terhadap peserta didik dan guru. Tahap terakhir yaitu tahap evaluasi sumatif dilakukan sebelum pemberian median dan setelah pemberian media, teknik yang digunakan pada tahap ini yaitu *pretest* dan *posttest* yang akan diberikan terhadap pelajar. Hasil dari evaluasi ini mempunyai tujuan dalam mengidentifikasi adanya peningkatan pembelajaran peserta didik atau tidak.

Temuan saat mengembangkan produk ini memperlihatkan jika e-modul berbasis PBL yang diperkembangkan sudah teruji kevalidannya, memiliki kepraktisan serta keefektifitasan yang diimplementasikan pada proses pembelajaran di SD. E-modul berbasis PBL sudah melalui validasi. Hasil validasi dari produk ini menunjukkan jika produk yang sudah dikembangkan ini valid untuk dipergunakan pada kegiatan pembelajaran di SD. Temuan kevalidan ini dibuat berdasarkan pada temuan riset yang dilaksanakan oleh pakar/ahli media, pakar/ahli materi pelajaran IPAS SD. Validitas ahli materi produk ini memperoleh nilai rerata total sebesar 3.80 yang termasuk pada kategori sangat layak/validitas sangat tinggi pada. Hal ini

mengindikasikan jika secara substansi, materi yang disajikan pada e-modul berbasis PBL telah memenuhi aspek kelayakan isi, keakuratan konsep, serta relevansi dengan kurikulum IPAS Sekolah Dasar.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Ahli Materi

Hasil Penilaian Ahli Materi			Rata-Rata	Kualifikasi
No. Aspek Penilaian	Judges 1	Judges 2		
1	4	4	4	Sangat Layak
2	4	4	4	Sangat Layak
3	3	3	3	Sangat Layak
4	4	4	4	Sangat Layak
5	3	4	3.5	Sangat Layak
6	4	4	4	Sangat Layak
7	3	4	3.5	Sangat Layak
8	4	4	4	Sangat Layak
9	4	4	4	Sangat Layak
10	4	4	4	Sangat Layak
11	3	4	3.5	Sangat Layak
12	3	4	3.5	Sangat Layak
13	4	4	4	Sangat Layak
14	4	4	4	Sangat Layak
15	4	4	4	Sangat Layak
Kualifikasi Total			3.80	Sangat Layak

Sedangkan untuk validasi oleh ahli media memperoleh nilai rerata total senilai 3.73 dengan kriteria sangat layak/validitas sangat tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran e-modul berbasis PBL yang diperkembangkan sudah mencukupi kriteria tampilan yang menarik, tata letak yang konsisten, dan kemudahan dalam penggunaan. Maka dengan begitu, bisa disimpulkan bahwa produk yang valid dan memiliki kelayakan dapat dipergunakan dalam proses pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Ahli Media

Hasil Penilaian Ahli Media			Rata-Rata	Kualifikasi
No. Aspek Penilaian	Judges 1	Judges 2		
1	4	4	4	Sangat Layak
2	4	3	3.5	Sangat Layak
3	4	3	3.5	Sangat Layak
4	3	3	3	Layak
5	4	4	4	Sangat Layak
6	3	3	3	Layak
7	4	4	4	Sangat Layak
8	4	4	4	Sangat Layak

9	4	4	4	Sangat Layak
10	4	4	4	Sangat Layak
11	4	4	4	Sangat Layak
12	4	3	3.5	Sangat Layak
13	4	4	4	Sangat Layak
14	4	3	3.5	Sangat Layak
15	4	4	4	Sangat Layak
Kualifikasi Total		3.73	Sangat Layak	

Sesudah melalui rangkaian tahapan validasi dari para pakar/ahli, produk yang dikembangkan pun sudah diuji cobakan pada guru serta peserta didik guna mengetahui kepraktisan serta kefektifitasan dari produk ini. Dilihat dari segi kepraktisan dari respon guru, e-modul berbasis *Problem Based Learning* ini mempunyai kualifikasi yang bagus serta memiliki kelayakan untuk dipergunakan dalam membantu proses pembelajaran, dikarenakan e-modul ini mendapatkan rerata total senilai 3.50 dengan kualifikasi sangat layak/sangat praktis. Hal ini mengindikasikan jika guru menilai e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang diperkembangkan sudah sangat praktis digunakan pada pembelajaran IPAS di kelas IV SD."

Tabel 3. Hasil Uji Respon Guru

Hasil Penilaian Praktisi			Rata-Rata	Kualifikasi
No. Aspek Penilaian	Judges 1	Judges 2		
1	4	3	3.5	Sangat Layak
2	4	3	3.5	Sangat Layak
3	4	3	3.5	Sangat Layak
4	4	3	3.5	Sangat Layak
5	4	3	3.5	Sangat Layak
6	4	3	3.5	Sangat Layak
7	4	3	3.5	Sangat Layak
8	4	3	3.5	Sangat Layak
9	4	3	3.5	Sangat Layak
10	4	3	3.5	Sangat Layak
11	4	3	3.5	Sangat Layak
12	4	3	3.5	Sangat Layak
13	4	3	3.5	Sangat Layak
14	4	3	3.5	Sangat Layak
15	4	3	3.5	Sangat Layak
Kualifikasi Total		3.50	Sangat Layak	

Sedangkan dari segi kepraktisan dari respon peserta didik didapatkan rerata total senilai 3.90 dengan kualifikasi sangat layak. Hasil ini mengindikasikan jika E-Modul berbasis *Problem Based Learning* dinilai sangat praktis dan mudah digunakan oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran IPAS. Klasifikasi materi yang

dipaparkan pun sudah bagus, dikarenakan materi yang disampaikan jelas. Keberadaan ilustrasi berupa gambar turut memberi dukungan dalam menyajikan materi serta membantu peserta didik untuk lebih memahami konsep materi."

Tabel 4. Hasil Respon Peserta Didik

Analisis Kepraktisan Peserta Didik			
No.	Aspek Penilaian	Rata-Rata	Kualifikasi
1		3.91	Sangat Layak
2		3.91	Sangat Layak
3		3.94	Sangat Layak
4		3.91	Sangat Layak
5		3.84	Sangat Layak
6		3.84	Sangat Layak
7		3.91	Sangat Layak
8		3.91	Sangat Layak
9		3.94	Sangat Layak
10		3.91	Sangat Layak
11		3.84	Sangat Layak
12		3.91	Sangat Layak
13		3.91	Sangat Layak
14		3.94	Sangat Layak
15		3.91	Sangat Layak
Mean Total		3.90	
Kualifikasi Total			Sangat Layak

Ditinjau dari segi keefektifitasan e-modul berbasis PBL ini memiliki kualifikasi yang amat baik serta memiliki kelayakan untuk diterapkan di saat proses pembelajaran berlangsung di kelas. terlihat terdapatnya peningkatan yang pesat pada nilai rata-rata siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan e-modul berbasis PBL. Menurut Mutmainnah (2021), e-modul dapat dinyatakan efektif jika e-modul tersebut dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dimana hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan antara sebelum serta setelah mempergunakan e-modul. Hasil E-modul yang sudah dibuat menjadi media pembelajaran sebelum dipergunakan dalam pembelajaran telah dilakukan pengujian terhadap ahli desain, ahli media, ahli materi dengan kriteria sangat baik."

Nilai rata-rata pretest senilai 54,06 mengalami peningkatan menjadi 85,63 dalam hasil posttest. Materi yang tersaji mempunyai penataan kata yang mudah dipahami peserta didik, penataan letak, serta komposisi warna pada e-modul yang sudah disesuaikan pada kaidah pengembangan e-modul. Selanjutnya, ditinjau dari aspek desain e-modul berbasis PBL ini mempunyai kualifikasi yang bagus serta memiliki kelayakan untuk diterapkan pada saat proses pembelajaran di kelas. Pengintegrasian pendekatan berbasis PBL dalam e-modul ini sudah dikemas dengan amat bagus.

Di samping itu pemakaian e-modul berbasis *Problem Based Learning* ini juga mendukung pelajar untuk menggali pemahaman terkait dengan materi wujud zat dan perubahannya. Menurut Mutmainnah (2021), keunggulan penggunaan e-modul pada pembelajaran yaitu: "(1) Dapat menumbuhkan motivasi bagi peserta didik. (2) Adanya evaluasi memungkinkan guru dan peserta didik mengetahui mana bagian yang belum tuntas atau sudah tuntas. (3) Bahan pelajaran dapat dipecah agar lebih merata dalam satu semester. (4) Bahan belajar dapat disusun sesuai dengan tingkatan akademik. (5) Modul dapat dibuat lebih interaktif dan dinamis dibanding modul cetak yang sifatnya lebih statis. (6) Dapat menggunakan video, audio, dan animasi untuk mengurangi unsure verbal modul cetak yang tinggi". E-modul berbasis *Problem Based Learning* mempunyai peran yang krusial guna diimplementasikan serta dikembangkan saat kegiatan belajar. Ditinjau dari aspek kepraktisan penggunaan e-modul berbasis PBL ini memiliki kualifikasi yang sangat baik serta memiliki kelayakan untuk diterapkan saat proses kegiatan belajar. Pemakaian e-modul berbasis PBL ini saat proses belajar dapat memperjelas materi yang disajikan oleh pendidik, serta memudahkan pendidik untuk menyajikan materi.

Di samping itu, menurut Qotimah & Mulyadi (2021), e-modul bisa dijadikan sarana untuk pendidikan dalam memberikan materi yang penting untuk dipelajari oleh siswa. Dengan e-modul dapat mendukung pengajar supaya dapat lebih kreatif serta inovatif untuk melaksanakan pengembangan media pembelajaran. Pemanfaatan e-modul pada tahapan pembelajaran adalah solusi yang diberikan dalam melakukan pemeliharaan kelestarian alam serta lingkungan, melalui terdapatnya e-modul memberikan keterlibatan yang positif pada pengurangan penggunaan kertas. Penggunaan e-modul berbasis PBL ini bisa mendorong peningkatan pemahaman konsep IPAS peserta didik kelas IV SD. Penggunaan e-modul berbasis PBL ini diinginkan bisa meningkatkan pemahaman konsep IPAS peserta didik pada proses pembelajaran.

Selain itu, mengintegrasikan *Problem Based Learning* pada e-modul sebagai bentuk latihan terhadap peserta didik untuk dapat bisa lebih berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dikehidupan nyata. Menurut Lastri (2023), e-modul mempunyai kelebihan menjadi materi diperbandingkan materi berbentuk buku paket. Keuntungan e-modul ada dalam komunikasi dua arah yang bisa dipergunakan dalam pendidikan atau pelatihan jarak jauh, interaktif serta mempunyai struktur yang lebih jelas. Selanjutnya, mengintegrasikan berbasis *Problem Based Learning* dalam e-modul saat pelajaran dijadikan salah satu nilai plus dikarenakan zaman sekarang seringkali dituntut untuk melangsungkan pembelajaran yang memiliki orientasi pada kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

KESIMPULAN

Menurut hasil pengembangan serta pengujian, bisa ditarik kesimpulan jika E-modul berbasis *Problem Based Learning* dalam bahan ajar IPAS topik wujud zat dan perubahannya untuk kelas IV SD dinyatakan layak, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. E-modul yang diperkembangkan terdiri atas 29 halaman dan

dapat diakses secara daring melalui URL yang telah disediakan. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa e-modul memperoleh nilai rerata 3,80 dari ahli materi dengan kualifikasi sangat layak dan nilai rerata 3,73 dari ahli media dengan kualifikasi sangat layak, yang mengindikasikan jika e-modul sudah memenuhi aspek kelayakan isi, tampilan, tata letak, keterpaduan multimedia, serta kejelasan instruksi. Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa penilaian praktisi (guru) memperoleh rerata 3,50 dengan kualifikasi sangat layak, sementara respon peserta didik mendapatkan rerata 3,90 yang mempunyai kualifikasi sangat layak, yang menunjukkan bahwa e-modul mudah digunakan, bahasanya komunikatif, materi runtut, dan tampilannya menarik bagi peserta didik. Hasil uji efektivitas mengindikasikan terdapatnya peningkatan signifikan hasil belajar peserta didik, di mana nilai rata-rata pretest sebesar 54,06 meningkat menjadi 85,63 pada posttest, nilai yang paling tinggi mengalami peningkatan dari 70 menjadi 100, serta nilai yang paling rendah mengalami peningkatan dari 40 menjadi 70. Peningkatan tersebut mengindikasikan jika penggunaan e-modul berbasis *Problem Based Learning* memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPAS peserta didik, sehingga e-modul ini layak dipergunakan menjadi salah satu alternatif media pembelajaran inovatif di kelas IV sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Muizz, A. M., Suryanti, & Binar Kurnia Prahani. (2023). Literature Review: Penggunaan Modul IPA Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Siswa SD. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1905–1914. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.7574>
- Agustini, A., & Rati, N. W. (2021). *Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tematik (Muatan Pelajaran IPA) Siswa Kelas V*. 4. <https://doi.org/10.23887/jippg.v4i2>
- Ameriza, I., Jalinus, N., Kunci, K., Pengembangan E-Modul, :, Dan, S., & Digital, K. (2021). Pengembangan E-Modul dengan Flipbook pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 181–186. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/index>
- Hayat, M. S. (2018). *Hakikat Sains dan Inkuriri*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/3zy85>
- Jannah, O. D. N., Fajrie, N., & Kurniati, D. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Ipa Menggunakan Penerapan Model Pembelajaran Probing-Prompting Dengan Media Permainan Kelereng. 7(2).
- Lastri, Y. (2023a). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Lastri, Y. (2023b). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Mutmainnah, M., Aunurrahman, A., & Warneri, W. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan

- Manusia Di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1625–1631. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.952>
- Nur Azizah, L., Fastawa Aqidah, M., Kholifatul, R., & Kurniawati, W. (2023). Meningkatkan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar Tentang Wujud Zat Dan Perubahannya Pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 1(1), 206–212. <https://galeribreskia.blogspot.com>
- Nurdiyanti, N., Saugi, W., & Nurhikmah, N. (2024). Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 Kutai Kartanegara. *Borneo Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 96–112.
- Paratiwi, T., & Ramadhan, Z. H. (2023). Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPAS Kelas V Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, 7(4), 603–610. <https://doi.org/10.23887/jear.v7i4.69971>
- Qotimah, I., & Mulyadi, D. (2021). *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling Kriteria Pengembangan E-Modul Interaktif dalam Pembelajaran Jarak Jauh Artikel info*. 4(2), 125–131.
- Rohmaya, N. (2022). Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Socioscientific Issues (SSI). *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(2), 107–117. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.553>
- Suantara, K. A., Gading, I. K., & Sanjaya, D. B. (2023). E-Modul Berbasis Kearifan Lokal Satua Bali untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(2), 198–206. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i2.60241>
- Us Sa, N., Handoyo, E., & Akanto, B. (2024). *ELSE (Elementary School Education Journal) Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Wordwall Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa*. <https://doi.org/10.30>