



SEMESTA Journal of Science Education and Teaching

ISSN: 2599-1817 (Print), 2598-1951 (Online)

Journal homepage: <https://semesta.pj.unp.ac.id/index.php/semesta>

Validity and Practicality of PBL-SSI E-Module on Ecology and Biodiversity Topic for Junior High School

Septina Nispu Rahma Dini^a, Rani Oktavia^{a*}, Yurnetti^a

^aDepartment of Science Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*Corresponding author: oktanivia2034@fmipa.unp.ac.id

ARTICLE HISTORY

Submission: 06/06/2025; Revision: 15/10/2025; Accepted: 16/10/2025

ABSTRACT

Teaching materials, as one of the essential components in the learning process, must evolve in line with rapid technological advancements. Therefore, E-module teaching materials need to be developed to enhance students' understanding and learning outcomes. This study employed Research and Development (R&D) with the 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate) to develop a Problem-Based Learning (PBL)-based E-module integrated with Socio-Scientific Issues (SSI) on ecology and biodiversity topics for junior high school students. The research instruments included teacher interview sheets, student needs analysis questionnaires, validity questionnaires, and practicality questionnaires. Data were analyzed for validity and practicality. The findings revealed that the developed PBL-based E-module integrated with SSI achieved a very valid category, with an average validity score of 90%, and a very practical category, with an average practicality score of 96%. It can be concluded that the PBL-based science learning E-module integrated with SSI on ecology and biodiversity meets the criteria of validity and practicality, making it suitable for use by teachers and students.

Keywords: Problem-based learning, E-Modul, Socio-scientific issue

Introduction

Pendidikan di abad ke-21 memerlukan SDM yang paham TIK, yaitu mengintegrasikan teknologi dengan tepat sesuai dengan kebutuhan dan sasaran pembelajaran agar tercapainya tujuan pembelajaran dengan baik (Ngongo et al., 2019). Kemajuan dalam TIK ini sangat berpengaruh terhadap banyak bagian dalam kehidupan, termasuk dalam proses pembelajaran (Yatini, 2022). Seseorang perlu mempunyai keterampilan seperti keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, kreativitas, karakter dan kewarganegaraan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Afif et al., 2021). Pada abad ke-21, Pemerintah telah merancang Kurikulum Merdeka sebagai langkah untuk menciptakan generasi yang berkualitas untuk negara. (Fitrah et al., 2022). Kurikulum Merdeka hadir sebagai respons terhadap tuntutan abad 21 agar dapat mengatasi model pembelajaran yang bersifat satu arah dan teacher center (Indarta et al., 2022). Dalam hal ini guru diberikan kebebasan untuk memilih bagaimana merancang proses pembelajaran, termasuk memilih model yang digunakan dan bahan ajar yang cocok berdasarkan karakteristik peserta didik (Ferrary et al., 2024)

Elektronik Modul (E-modul) merupakan modul dalam bentuk digital yang bertujuan untuk memudahkan aktivitas pembelajaran bagi guru dan peserta didik, sehingga peranan bahan ajar sangat dibutuhkan (Asrial et al., 2020). E-modul diartikan sebagai tampilan informasi dan format buku yang dapat dibaca dengan komputer ataupun alat elektronik lainnya (Ramadanti et al., 2021). Tidak cukup hanya bahan ajar, untuk meningkatkan kemampuan belajar peserta didik juga diperlukan model pembelajaran yang memfasilitasi proses pembelajaran. Peserta didik diharuskan mempunyai keterampilan berpikir kritis agar proses pemecahan masalah dapat meningkat (Yustinaningrum et al., 2022).

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk menggunakan cara berpikir yang kritis untuk menyelesaikan proses pemecahan masalah yang dihadapi (Sartika et al., 2024). Model ini dapat membantu peserta didik untuk memecahkan masalah yang benar-benar fokus pada peserta didik, dengan maksud untuk membangun pengetahuan pribadi peserta didik, meningkatkan kemampuan berpikir, mengatasi masalah, serta meningkatkan kendali diri dan rasa percaya diri (Vera & Maryaningsih, 2021). Hal ini sejalan dengan temuan Sugiman et al., (2019) dimana PBL dapat menumbuhkan daya pikir peserta didik ketika memecahkan permasalahan. Karakteristik pembelajaran berbasis PBL menekankan pada berbagai disiplin ilmu, penyelidikan yang nyata, serta menciptakan hasil yang bisa berupa laporan serta collaboration (Shofiyah & Wulandari, 2018). Implementasi PBL dapat dilakukan dengan menghubungkan peserta didik isu-isu sosial sains. Dengan kata lain, PBL dapat diterapkan pendekatan socio-scientific issue (SSI). Integrasi PBL dan SSI menjadikan model pembelajaran berbasis masalah yang permasalahannya diambil dari isu-isu sosial sains, sehingga pembelajaran menjadi lebih konkret dan bermakna bagi peserta didik (Hestiana & Rosana, 2020)

Peneliti mewawancarai guru IPA pada tiga sekolah di Kabupaten Padang Pariaman. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa terdapat beberapa masalah yang terjadi, antara lain: 1) kurangnya sumber belajar, dimana sekolah hanya menggunakan buku paket cetak untuk sumber belajar; 2) guru di sekolah belum pernah menggunakan E-modul dalam pembelajaran khususnya pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati, karena kurangnya pemahaman tentang

pembuatan E-modul; 3) sekolah sudah menerapkan model pembelajaran PBL namun sintaks PBL belum sepenuhnya diterapkan dalam pembelajaran; 4) peserta didik lebih suka jika pembelajaran yang tidak hanya terfokus pada teks, seperti pembelajaran yang disajikan gambar dan video. Selain itu, peneliti juga memberikan angket kepada peserta didik terkait respon mereka jika diterapkan E-modul dalam pembelajaran. Hasil yang diperoleh adalah sebagian besar peserta didik memiliki *handphone* sehingga memberikan peluang kepada peserta didik dapat mempelajari materi pembelajaran secara mandiri atau kelompok, baik di sekolah maupun di rumah. Sebagai informasi tambahan, peserta didik lebih tertarik jika pembelajaran disajikan gambar dan video. Ketersediaan bahan ajar elektronik diharapkan membuat pembelajaran lebih efektif.

Beberapa hasil penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa pembelajaran menggunakan elektronik modul (E-modul) menunjukkan hasil yang positif. Berdasarkan pada riset yang dilaksanakan oleh Aritonang et al. (2023) menunjukkan bahwa E-modul yang dikembangkan memberikan respon peserta didik yang sangat positif, serta efektif dalam menaikkan hasil belajar peserta didik. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Waruwu et al. (2022) bahwa guru dan peserta didik dapat memakai elektronik modul saat pembelajaran. Melihat hal tersebut, maka peneliti mengembangkan E-modul dengan menggunakan model PBL terintegrasi SSI pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

Methods

Jenis penelitian adalah *Research and Development* (R & D) menggunakan model 4D, ada empat tahap yaitu: pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Tahap *Define* (pendefinisian) merupakan tahap pertama dimana para peneliti menentukan dan mendefinisikan apa yang diperlukan untuk pengembangan. Ini termasuk analisis awal-akhir sampai pada analisis tujuan pembelajaran. Tahap yang kedua adalah *Design* (perancangan) yang terdiri dari penyusunan tes kriteria, pemilihan media, memilih format, dan membuat rancangan seluruh tahap dalam E-modul. Pembuatan desain menggunakan bantuan aplikasi *canva*. Dalam fase ini, dilakukan pencocokan hubungan antara sintaks PBL yang diintegrasikan dengan *Socio-Scientific Issue*, yang kemudian akan menghasilkan fitur-fitur dalam E-modul. Tahap ketiga adalah *Develop* (pengembangan), dilaksanakan pembuatan E-modul berbasis PBL terintegrasi SSI pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati yang sudah disesuaikan setelah diperbaharui berdasarkan umpan balik dari para ahli. Tahap keempat adalah *Dessiminate* (penyebaran), namun tahap *disseminate* dalam penelitian ini dilakukan secara terbatas di satu sekolah tempat uji coba, yaitu dengan menyebarkan produk kepada guru-guru IPA di SMP Negeri 3 Lubuk Alung.

Instrumen penelitian terdiri dari panduan wawancara guru, angket peserta didik, angket validitas, dan angket praktikalitas. Data yang diperoleh dianalisis hasil validitas dan praktikalitas. Validitas E-Modul dinilai melalui proses validasi oleh tiga validator, dengan mempertimbangkan aspek-aspek seperti kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafisan, *self instructional*, *self contained*, berdiri sendiri, *adaptive*, *user friendly*, dan muatan PBL-SSI. Proses penilaian memanfaatkan lembar validasi yang mengikuti panduan skala *likert*, dengan rentang skor dari 1 hingga 4 yang terkumpul akan dihitung secara rata-rata, lalu dianalisis dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Interpretasi nilai validitas berdasarkan pada kriteria validitas (Ridwan, 2013). E-Modul berbasis PBL terintegrasi SSI dianggap valid jika memperoleh tingkat pencapaian 60-80 %. Sedangkan kepraktisan penggunaan E-Modul dilihat dari angket yang telah diisi oleh guru dan peserta didik. Angket disusun memakai skala *likert*, dengan skor 1-4. Skor yang terkumpul akan dihitung secara rata-rata dan dianalisis dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria perolehan dilakukan merujuk kepada kriteria penilaian aktivitas peserta didik yang diambil dari Ridwan (2013). E-Modul berbasis PBL terintegrasi SSI dikatakan valid jika memperoleh nilai 60-80 %.

Results and Discussion

Riset ini dilakukan untuk mengembangkan bahan ajar berupa E-modul berbasis PBL terintegrasi SSI yang valid dan praktis untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VII SMP. Beberapa penilaian yang dilakukan dalam penelitian ini untuk menentukan kelayakan berdasarkan validitas dan praktikalitas.

A. Validasi

Pada tahap ini ketiga validator akan memberikan evaluasi, umpan balik, dan saran untuk perbaikan pada *draft* E-modul yang telah dikembangkan, sehingga *draft* yang dihasilkan dapat dinyatakan valid dan layak. Informasi mengenai nilai validasi dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Validasi E-modul

No.	Aspek yang Dinilai	Nilai	Kategori Kevalidan
1.	Kelayakan Isi	86%	Sangat Valid
2.	Kebahasaan	90%	Sangat Valid
3.	Penyajian dan Kegrafisan	89%	Sangat Valid
4.	<i>Self Intructional</i>	92%	Sangat Valid
5.	<i>Self Contained</i>	86%	Sangat Valid
6.	<i>Stand Alone</i>	94%	Sangat Valid
7.	<i>Adaptive</i>	86%	Sangat Valid
8.	<i>User Friendly</i>	98%	Sangat Valid
9.	PBL terintegrasi SSI	88%	Sangat Valid
Rata-rata Nilai		90%	Sangat Valid

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa E-modul yang dikembangkan sangat valid dan layak pada seluruh komponen penilaian. Dari hasil rekapitulasi terlihat bahwa skor rata-rata dengan persentase kelayakan yaitu sebesar 90 %. Berdasar pada hasil olah data pada analisis validitas pada E-modul pembelajaran IPA berbasis PBL terintegrasi SSI pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati dengan nilai rata-rata skala *likert* sebesar 90% dengan kategori kevalidan yang didapat yaitu sangat valid. Dengan hal ini E-modul pembelajaran IPA berbasis PBL terintegrasi SSI pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati telah memenuhi kategori yaitu sangat valid yang mana E-modul ini layak digunakan dalam tahap selanjutnya yaitu

diuji cobakan pada tahap praktikalitas. Sejalan dengan riset yang dilakukan oleh Syaifullah & Diliarosta, (2023) bahwa produk yang telah divalidasi makan dapat dilakukan tahap praktikalitas. Untuk pemberian skor validitas sesuai dengan acuan rentang yang diadaptasi dari Riduwan, (2013), bahwa apabila hasil validitas menunjukkan kelayakan sebesar 81-100 % maka termasuk kategori sangat valid.

Adapun beberapa kelebihan E-modul yang diciptakan oleh peneliti diantaranya terdapat gambar dan video sehingga menarik perhatian peserta didik untuk belajar dan tes serta latihan soal yang ada dalam E-modul dapat diisi langsung oleh peserta didik sehingga memberikan kemudahan dan tidak merasa bosan dalam belajar dan hal ini dapat membantu peserta didik dalam meningkat kemampuan daya pikir yang kritis pada materi ekologi dan keanekaragaman hayati.

B. Kepraktisan

Praktikalitas E-modul digunakan untuk mengetahui kepraktisan serta hambatan dalam penggunaan E-modul selama pembelajaran berlangsung. Penilaian dari hasil analisis praktikalitas E-modul melalui angket instrumen praktikalitas. Berdasarkan data keterlaksanaan yang diperoleh dari observer, diperoleh data rekapitulasi hasil praktikalitas E-modul yang tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Praktikalitas

No.	Komponen yang Dinilai	Nilai	Kategori
1.	Kemudahan Penggunaan	96%	Sangat Praktis
2.	Kemenarikan	97%	Sangat Praktis
3.	Manfaat E-Modul	95%	Sangat Praktis
Rata-rata Nilai		96%	Sangat Praktis

Berdasarkan data pada Tabel 2, E-modul menunjukkan tingkat kepraktisan sangat tinggi. Aspek kemudahan penggunaan E-modul juga dikategorikan sangat praktis dengan nilai rata-rata 96% dari guru dan peserta didik. Ini mengindikasikan bahwa E-modul mudah diakses, materinya sesuai Capaian Pembelajaran dan mudah dipahami, langkah-langkah pembelajaran PBL terintegrasi SSI memfasilitasi penemuan konsep dan penerapan IPA sehari-hari. Selain itu, E-modul dinilai sangat praktis dalam komponen kemenarikan media dengan rata-rata 97%. Hal ini didukung oleh desain yang estetik, mudah dibaca, dan bahasa yang komunikatif (Lufri et al., (2020), sehingga mampu memberikan motivasi kepada peserta didik untuk belajar. Pada aspek kebermanfaatan E-modul mencapai rata-rata 95% (sangat praktis). Ini berarti E-modul dapat berfungsi sebagai sumber belajar utama, meningkatkan partisipasi, pemahaman, kemandirian, motivasi, serta menambah pengetahuan dan wawasan peserta didik. Bahan ajar pembelajaran yang sudah dianalisis validitas dan praktikalitas diterima oleh guru dan peserta didik sehingga layak digunakan sebagai sumber utama dalam pembelajaran (Dewi & Darussyamsu, 2024).

Conclusion

Berdasarkan analisis data validitas dan praktikalitas yang sudah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa: E-modul pembelajaran IPA berbasis PBL terintegrasi *Socio-Scientific Issue* pada materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati memiliki tingkat validitas pada kategori sangat valid dengan rata-rata 90% dan tingkat praktikalitas pada kategori sangat praktis dengan rata-rata 96%, artinya E-modul yang dikembangkan valid dan layak untuk digunakan oleh peserta didik. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa E-modul yang dikembangkan sangat berperan dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran, sehingga dapat meningkat hasil belajar peserta didik.

References

- Afif, K., Sunismi, & Alifiani. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Bermuatan 6C (Critical Thinking, Creative Thinking, Collaboration, Communication, Character, dan Citizenship) pada Materi Pola Bilangan Kelas VII. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pembelajaran (JP3)*, 16(1), 184–293. <https://doi.org/10.20527/bioco.v1i1.13395>
- Aritonang, R. A. C., Siagian, G., & Pasaribu, S. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(02), 499–507. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v3i02.3025>
- Asrial, A., Syahrial, S., Maison, M., Kurniawan, D. A., & Piyana, S. O. (2020). Ethnoconstructivism E-Module To Improve Perception, Interest, and Motivation of Students in Class V Elementary School. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(1), 30. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.19222>
- Dewi, M. P., & Darussyamsu, R. (2024). *Meta Analisis Validitas dan Praktikalitas Pengembangan LKPD sebagai Media Pembelajaran*. 8, 17877–17883.
- Ferrary, C. H., Kurniawan, A., Safitri, R. Y., & Indra, D. (2024). Urgensi Memahami Karakteristik Peserta Didik dalam Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Basicedu*, 8(5), 3986–3997. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Fitrah, A., Yantoro, Y., & Hayati, S. (2022). Strategi Guru dalam Pembelajaran Aktif Melalui Pendekatan Saintifik dalam Mewujudkan Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2943–2952. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2511>
- Hestiana, H., & Rosana, D. (2020). The Effect of Problem Based Learning Based Sosio-Scientific Issues on Scientific Literacy and Problem-Solving Skills of JuniorHigh School Student. *Journal of Science Education Research*, 4(1), 15–21. <https://doi.org/10.21831/jsr.v4i1.34234>
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>
- Lufri, L., Ardi, A., Yogica, R., Muttaqiin, A., & Fitri, R. (2020). *Metodologi Pembelajaran: Strategi, Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran*. CV IRDH.
- Ngongo, V. L., Hidayat, T., & Wiyanto, W. (2019). Pendidikan di Era Digital. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 628–638. <https://doi.org/10.1515/9781400866137>
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2733–2745. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759>
- Riduwan, R. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Sartika, I., Dafrita, I. E., & Nawawi, N. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMAN 1 Samalantan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(3), 311–320. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/biodik.v10i3.30448>
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam Melatih Scientific Issue Siswa. *Model Problem Besed Learning*, 3(1), 344–349. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>
- Sugiman, Retnowati, E., Ayres, P., & Murdanu. (2019). Learning goal-free problems: Collaboratively or individually? *Cakrawala Pendidikan*, 38(3), 590–600.

- <https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.26914>
- Syaifullah, R., & Diliarosta, S. (2023). Development of E-Module Based on Ethnoscience Approaches on Additive and Addictive Substance for Junior High School. *Universe*, 4(1), 38–46. <https://doi.org/10.24036/universe.v4i1.234>
- Vera, Y., & Maryaningsih, D. A. (2021). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning pada Mata Kuliah Fisiologi Manusia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan*, 6(2). <https://jurnal-lp2m.umnaw.ac.id/index.php/JP2SH/article/view/987>
- Waruwu, R., Anas, N., & Rohani, R. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMP. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 1054. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.6295>
- Yatini, Y. (2022). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran berbasis Teknologi, Informasi dan Komunikasi terhadap Hasil Belajar Siswa di Era Digital. *Madris: Jurnal Guru Inovatif*, 93–102. <https://www.jurnalmadaris.org/index.php/md/article/view/302>
- Yustinaningrum, B., Fitri, A., & Juliana. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 15–26. <https://doi.org/10.30738/union.v10i1.10080>