

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI SUHU DAN KALOR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

Fitriah*, Ratna Yulinda, Mella Mutika Sari

Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

Submit : 23 April 2025

Accepted : 27 Juni 2025

Publish : 30 Juni 2025

*Corresponding author: 2110129320013@mhs.ulm.ac.id

Abstrak

Artikel ini membahas proses pengembangan modul pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan menerapkan pendekatan Problem Based Learning (PBL), khususnya pada topik suhu dan kalor. Modul ini disusun sebagai upaya untuk mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik tingkat SMP. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat validitas, kepraktisan, serta efektivitas modul yang dirancang. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ialah ADDIE, yang mencakup lima langkah utama analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Penelitian ini melibatkan siswa kelas VII A SMPN 15 Banjarmasin sebagai subjek. Instrumen yang digunakan meliputi tes hasil belajar, angket respon peserta didik, dan lembar validasi ahli. Hasil validasi oleh para pakar menunjukkan skor 3,975 yang masuk kategori valid. Evaluasi kemampuan berpikir kritis melalui tes hasil belajar mendapatkan skor 3,51 dan dinilai valid. Kepraktisan modul juga dinilai tinggi dengan perolehan skor 81,44%. Modul ini dinyatakan efektif dengan perolehan skor N-gain sebesar 0,75, yang berada dalam rentang kategori tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, modul pembelajaran IPA berbasis PBL pada materi suhu dan kalor layak diterapkan dalam pembelajaran karena memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci: Berpikir kritis, modul pembelajaran IPA, problem based learning.

PENDAHULUAN

Abad 21 karakteristik pembelajaran adalah berpusat pada peserta didik (Student Centered) yaitu siswa berperan aktif dalam pembelajaran serta mampu mencapai kemampuan komunikasi, kolaborasi, kreativitas dan inovasi, serta pemikiran kritis dan pemecahan masalah (Mustafa & Dwiyo, 2020). Berpikir kritis dan pemecahan masalah merupakan salah satu karakter yang harus dibentuk pada kurikulum merdeka sekarang (Maulida, 2022). Menurut (Rahardhian, 2022) Pada masa sekarang kemampuan berpikir kritis atau pemecahan masalah ini merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang perlu dimiliki oleh peserta didik, yaitu kemampuan kolaborasi, komunikasi, serta kreativitas dan inovasi. Pada dunia pendidikan Indonesia saat ini, kemampuan- kemampuan berpikir kritis atau dikenal dengan Higher Order Thinking Skill (HOTS) sangat perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran untuk kemajuan pendidikan. Menurut (Puspita & Dewi, 2021) pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah masih belum mampu melibatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, hal tersebut terlihat pada proses pembelajaran yang berpusat pada guru yang menyebabkan peserta didik menjadi pasif dalam pembelajaran, peserta didik cenderung menerima materi kemudian mengerjakan latihan-latihan yang diberikan oleh guru.

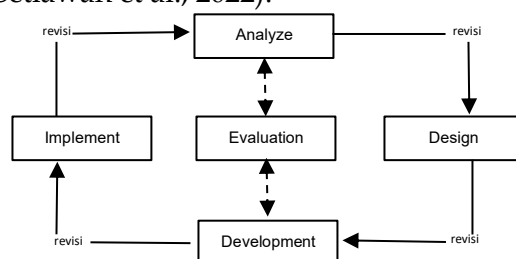
Hal tersebut sesuai dengan observasi terhadap siswa selama kegiatan asistensi mengajar di SMPN 15 Banjarmasin, siswa cenderung tidak tertarik dan tidak aktif pada mata pelajaran IPA. Hal ini terlihat saat pelaksanaan pembelajaran di kelas siswa cenderung tidak memperhatikan pembelajaran dan tidak aktif dalam menjawab pertanyaan yang guru berikan sehingga menyebabkan pembelajaran bersifat satu arah dan rendahnya nilai akademik siswa pada mata pelajaran IPA pada saat pelaksanaan ujian di sekolah. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh kemampuan siswa belum mampu menginterpretasikan pertanyaan dari guru serta melakukan analisis untuk menjawab pertanyaan tersebut. Siswa menilai bahwa kelas sains menantang untuk dipahami dan bersifat monoton (membosankan). Hal tersebut selaras dengan penelitian (Gumilar, 2023) yang berisi bahwa siswa kebanyakan merasa bahwa IPA adalah pelajaran yang tidak menarik, membosankan, dan menakutkan. Hal tersebut tentunya dapat menimbulkan perilaku yang tidak baik, seperti siswa tidak memperhatikan dalam proses pembelajaran, tidak mau aktif dan terlibat dalam diskusi pembelajaran di kelas, tidak antusias dalam mengerjakan tugas, dan bahkan mengajak temannya berbicara pada saat proses pembelajaran. Selain itu, kebanyakan guru masih menggunakan sekarang masih menggunakan bahan ajar sederhana yaitu buku, papan tulis dan gambar yang ada di sekolah sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran sesuai dengan (Rozali et al., 2022) dalam proses pembelajaran guru sering kali berfokus pada buku paket dapat diakses di sekolah, dan pendidik biasanya menggunakan metode ceramah dan setelah pembelajaran guru meminta siswa untuk mencatat informasi yang telah diberikan.

Berdasarkan permasalahan diatas berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pembelajaran dan memanfaatkan modul pembelajaran menarik yang mendorong keterlibatan siswa aktif merupakan salah satu cara yang dapat diterapkan dalam menangani permasalahan tersebut. Problem Based Learning (PBL) adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran. yang menitikberatkan peran aktif siswa. dengan memiliki ciri khas dengan konteks pembelajaran didasarkan pada permasalahan yang terjadi dalam kehidupan nyata sehingga membuat siswa mengembangkan kemampuan pemahaman mendalam, kemampuan memecahkan masalah, dan berpikir kritis dan berpikir kritis Pada proses penerapan problem based learning mendorong siswa untuk aktif dan turut serta pada belajar sehingga dapat mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Melihat uraian diatas, maka dinyatakan perlu dilakukan pengembangan modul Pembelajaran IPA berbasis *problem based learning* pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Diharapkan modul pembelajaran ini akan memudahkan kemampuan siswa dalam memahami materi suhu dan kalor. Selain itu, diharapkan modul ini dapat menjadi sumber belajar tambahan bagi guru agar pembelajaran di kelas berlangsung secara aktif dan juga menarik, sehingga menjadi pembelajaran bermakna yang dapat meningkat dan berkontribusi dalam peningkatan capaian pembelajaran, termasuk berpikir kritis siswa.

METODE

Metode penelitian dan Pengembangan (R&D) merupakan metodologi pendekatan penelitian yang dipilih dalam kajian ini. Investigasi dan pengembangan merupakan pendekatan (R&D), metode *research and development* merupakan penelitian dan pengembangan melalui tahapan-tahapan kegiatan dalam mengembangkan atau meningkatkan kualitas produk yang sudah ada sebelumnya melalui tahapan pengujian dan validasi sehingga dapat dipertanggungjawabkan (Sari et al., 2020). Tujuan metode R&D pada penelitian ini ialah agar menghasilkan sesuatu baru dalam bentuk modul pembelajaran IPA berbasis *problem based learning* yang dapat meningkatkan pemikiran kritis siswa. Model ADDIE terdapat 5 langkah ialah *analysis, design, development, implementation, evaluation* (Setiawan et al., 2022).



Gambar 1. Diagram model pengembangan ADDIE

Penelitian ini memiliki subjek 26 orang siswa kelas VII SMPN 15 Banjarmasin. Pada penelitian ini, instrumen penelitian yaitu angket validasi modul pembelajaran, angket respon siswa, dan tes hasil belajar (*pretest* dengan *posttest*) dan menerapkan teknik analisis data validitas produk, analisis kepraktisan, serta analisis keefektifan.

Data kuantitatif diperoleh dari penilaian validator melalui pemilihan kategori yang dirancang oleh peneliti sesuai dengan skala likert yang ada pada tabel berikut :

Tabel 1. Skala likert validasi

Keterangan	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Cukup	2
Kurang Baik	1

Skor yang didapat sesuai skala likert tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus rata-rata untuk mencari validasi modul pembelajaran yang telah dikembangkan menggunakan rumus :

$$X = \frac{x}{N}$$

(Buulolo, 2023)

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka rata-rata skor hasil validator kemudian dikonversi ke dalam tabel klasifikasi kevalidan pada tabel dibawah:

Tabel 2. Klasifikasi kevalidan

No	Rata-rata total	Kriteria
1	$4,2 < x \leq 5,0$	Sangat Valid
2	$3,4 < x \leq 4,2$	Valid
3	$2,6 < x \leq 3,4$	Cukup Valid
4	$1,8 \leq x \leq 3,4$	Kurang Valid
5	$1,0 \leq x \leq 1,8$	Tidak Valid

(Buulolo, 2023)

Kemudian kepraktisan produk dihasilkan berdasarkan hasil angket yang disebarkan ke siswa dengan menggunakan skala likert pada tabel dibawah :

Tabel 3.Kriteria pemberian penilaian berdasarkan skala likert

No	Alternatif	Skor	
		Positif	Negatif
1	Sangat Setuju	4	1
2	Setuju	3	2
3	Tidak Setuju	2	3
4	Sangat tidak setuju	1	4

Berdasarkan tabel 3 skala likert tersebut kemudian nilai yang diperoleh dianalisis dengan menghitung rerata menggunakan rumusan rata-rata kepraktisan modul yang dikembangkan yaitu sebagai berikut :

$$Kepraktisan = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

(Septia et al., 2022)

Setelah melakukan perhitungan diatas maka selanjutnya menganalisis perhitungan berdasarkan kriteria kerpaktisan berikut ini :

Tabel 4. Kriteria kepraktisan produk

No	Penilaian	Kategori
1	82% - 100%	Sangat Praktis
2	63% - 81%	Praktis
3	44% - 62%	Tidak Praktis
4	25% - 43%	Sangat tidak praktis

(Firmansyah et al., 2020.)

Analisis keefektifan produk yang dikembangkan diukur menggunakan soal tes hasil belajar (*pretest posttest*) untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa yang dihitung menggunakan persamaan *normalized gain* atau dikenal dengan persamaan (*N-Gain*), dibawah ini:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum score} - \text{pretest score}}$$

(Dwinanda Wahab et al., 2021)

Hasil perhitungan *N-gain* selanjutnya akan dimasukkan pada kriteria *N-gain* untuk penentuan kriteria keefektifan modul pembelajaran berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa ditunjukkan melalui tabel diibawah.

Tabel 5. Tabel skala interval kemampuan berpikir kritis siswa

No	Interval	Kriteria
1	$g \leq 0,7$	Tinggi
2	$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
3	$g < 0,3$	Rendah

(Hake, R. R, 1998)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Produk pengembangan pada penelitian ini ialah modul pembelajaran IPA berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Modul dibuat dengan praktis dan menarik dan disertai dengan warna, gambar teks, animasi, dan kasus atau permasalahan yang diangkat. Hal tersebut bertujuan agar siswa mau mempelajari modul yang dikembangkan dengan baik sehingga mampu menumbuhkan kemampuan siswa dalam berpikir secara kritis SMP. Modul yang dikembangkan memuat contoh-contoh di kehidupan nyata sehingga peserta didik lebih mudah mengaitkan materi dengan pembelajaran IPA. Selain itu modul tersebut memuat aktivitas belajar secara individu maupun bagi siswa untuk bisa memahami prinsip suhu dan kalor. Latihan-latihan soal, soal pretest dan posttest, kunci jawaban serta glosarium. Pada modul yang telah dikembangkan siswa melakukan diskusi secara aktif untuk bisa menemukan konsep-konsep materi melalui permasalahan kontekstual yang disajikan dalam modul yang dikembangkan.

Validasi Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran telah dinilai validitasnya oleh tiga validator ahli, hasil perhitungan validitas Tabel berikut menampilkan data terkait modul pembelajaran.

Tabel 6. Hasil validitas modul pembelajaran

Aspek	Indikator	Rata-rata(x)	Rerata	Kriteria
Aspek kelayakan format penyajian	Format penyajian	3,8	3,92	Valid
	Teknik penyajian	4,1		
	Pendukung penyajian	4,1		
	penyajian modul	4,1		
Aspek kelayakan isi	Koherensi dan Kelengkapan	3,6	5,22	Sangat Valid
	Kesesuaian materi modul dengan capaian pembelajaran	3,8		
	Keakuratan materi	4,1		
	Kemutakhiran materi	4,3		
	Mendorong keingintahuan	4,9		
Aspek Kebahasaan	Manfaat/kegunaan modul	3,6	4,16	Valid
	Lugas	4,1		
	Komunikatif	4,4		
	Dialogis dan Interaktif	4		
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	4		
	Kesesuaian kaidah bahasa Indonesia	4,2		

Data pada tabel diatas menunjukkan hasil validasi modul pembelajaran berdasarkan penilaian ketiga validator terlihat dari beberapa aspek yakni untuk aspek format penyajian dapatkan skor rerata sebesar 3,92 yang membuktikan bahwa bahwa modul hasil pengembangan telah relevan dengan sintak pembelajaran PBL. Indikator aspek penyajian ini yaitu format modul, teknik penyajian modul, pendukung penyajian modul, serta koherensi dan kelengkapan penyajian modul.

Hasil yang diperoleh dari studi ini menandakan bahwa modul pembelajaran yang telah dirancang sudah sesuai bagi pengguna baik dari seperti kombinasi warna pada modul, pemilihan gambar pendukung, dan kelengkapan isi modul. Sesuai dengan (Suyanto et al., 2024) bahwa modul berkategori layak dan baik dikarenakan memiliki daya tarik yang baik, dan memiliki komposisi warna, serta tulisan yang baik dan jelas. Hal tersebut juga didukung oleh (Putra et al., 2024) adanya gambar ilustrasi yang mendukung penyajian materi dapat membantu dalam memahami dan menjelaskan konsep abstrak menjadi konkrit serta penyajian modul harus optimal baik dari pemilihan warna, susunan elemen, dan juga gambar pendukung agar dapat meningkatkan keaktifan siswa (Rafi'y, 2022).

Aspek isi mendapatkan skor 5,22 yang terkategori sangat valid yang berarti isi modul pembelajaran hasil pengembangan menunjukkan kesesuaian dengan kurikulum merdeka belajar dan memiliki kejelasan materi. Aspek kebahasaan mendapatkan skor 4,16 terkategori valid yang menunjukkan bahwa kebahasaan pada modul pembelajaran yang dikembangkan sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.

Secara keseluruhan penilaian validator pada modul pembelajaran sebesar 3,957 pada kriteria valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

Kepraktisan Modul Pembelajaran

Kepraktisan modul pembelajaran didapatkan melalui penyebaran angket respon siswa pada 26 orang siswa kelas VII SMPN 15 Banjarmasin perhitungan hasil kepraktisan modul dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 7. Hasil kepraktisan modul pembelajaran

No	Aspek	Akor Aspek (%)	Kriteria
1	Kemudahan Penggunaan	72,71	Praktis
2	Manfaat	82,69	Sangat Praktis
3	Efisiensi Waktu	80	Praktis
Total Keseluruhan		81,44	Praktis

Berdasarkan Nilai kepraktisan diperoleh melalui angket yang diisi oleh siswa sebesar 81,44% yang termasuk dalam kriteria praktis. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa modul praktis digunakan siswa dilihat berdasarkan kriteria kepraktisan yang diperoleh. Angket terdiri dari tiga aspek yaitu aspek kemudahan penggunaan, aspek manfaat, dan aspek efisiensi waktu dengan jumlah seluruhnya 20 pertanyaan yang tersusun dari 14 pertanyaan positif dan 6 pertanyaan negatif.

Selain itu, kepraktisan modul pembelajaran yang telah dikembangkan terlihat dari kemudahan penggunaan oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran serta didukung dengan sisi

modul yang telah disusun secara sistematis dan terstruktur sesuai dengan sintaks *problem based learning* (PBL).

Kegiatan yang dilaksanakan dalam modul yaitu dengan melakukan pemecahan pada masalah kontekstual yang disajikan sehingga memicu siswa untuk menggali informasi dan dapat menemukan sendiri konsep-konsep penting terkait materi suhu dan kalor. Kemudian modul yang dikemban/gkan terkategori praktis dikarenakan dilengkapi dengan petunjuk penggunaan dan lembar aktivitas modul yang jelas, sehingga dapat memberikan kemudahan dalam proses implementasi pembelajaran.

Keefektifan Modul Pembelajaran

Keefektifan Modul Pembelajaran diambil dari hasil perhitungan *pretest* dan *posttest* siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul pembelajaran. Adapun hasil perhitungan keefektifan, rincian modul pembelajaran disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 8. Hasil keefektifan modul pembelajaran

Rata-Rata Nilai <i>Pre-Test</i>	Rata-rata Nilai <i>Post-Test</i>	Rata-Rata <i>N-Gain Score</i>	Keterangan
39,58	85,19	0,75	Tinggi

Selain itu juga berdasarkan hasil soal *pretest* dan *posttest* dilakukan perhitungan nilai berpikir kritis peserta didik yang dapat diamati melalui tabel dibawah ini :

Tabel 9. Hasil tes kemampuan berpikir kritis

No	Indikator berpikir kritis	No Soal	Pre-Test	Post-Test	N-Gain Score
1	Menjelaskan	1 dan 2	48,19	82,9	0,67
2	Menginterpretasikan	11	19,28	77,11	0,72
3	Menganalisis	8, 9, dan 10	41,13	95,1	0,92
4	Menyimpulkan	13 dan 12	42,41	90,6	0,84
5	Mengevaluasi	14 dan 15	25,061	67,47	0,57

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa keefektifan modul pembelajaran yang dikembangkan dihitung menggunakan perhitungan *N-Gain Score*. Hasil perhitungan keefektifan modul pembelajaran yang sudah dikembangkan terlihat bahwa hasil soal tes soal yang dijawab siswa sebelum menggunakan modul pembelajaran atau *pretest* ini mendapatkan nilai rata-rata skor 39,57 sedangkan hasil tes soal yang dijawab peserta didik sesudah diterapkannya modul pembelajaran atau *posttest* ini mendapatkan rata-rata skor 85,57. Hal ini menunjukkan perbedaan signifikan pada jawaban tes hasil pembelajaran peserta didik sebelum dan sesudah menerapkan modul pada kegiatan pembelajaran.

Skor yang diperoleh setelah menggunakan modul pembelajaran atau *posttest* lebih meningkat daripada skor sebelum menggunakan modul pembelajaran atau *pretest*. Setelah itu dilakukan analisis dan perhitungan keseluruhan skor menggunakan *N-Gain Score*, hasil rata dari 26 siswa kelas VII A SMPN 15 Banjarmasin didapatkan skor 0,75 yang tergolong ke dalam kriteria tinggi.

Sedangkan pada tabel 1.6 berdasarkan *N-Gain* berpikir kritis hasil kemampuan berpikir kritis per indikator terlihat bahwa indikator memperoleh yang memperoleh skor tertinggi yaitu pada indikator kemampuan menganalisis dengan skor 0,92, disusul oleh menyimpulkan dengan skor 0,84, dan menginterpretasi dengan skor 0,72. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menelaah dan juga menguraikan informasi dalam pemecahan masalah, mampu

menyimpulkan permasalahan, dan sudah memiliki pemahaman yang baik dalam menerjemahkan informasi yang berhubungan materi suhu dan kalor,. Hal tersebut tercapai melalui pembelajaran menggunakan modul berbasis PBL yang mendorong siswa secara aktif untuk menelaah dan mengidentifikasi informasi untuk menggeneralisasi permasalahan, sehingga dapat menentukan solusi yang tepat. Sesuai hasil penelitian (Cahyani et al., 2021) bahwa pembelajaran berbasis PBL membuat siswa terlibat aktif dalam merumuskan penyelesaian masalah secara tepat, melakukan eksperimen, serta menggali penjelasan dan solusi yang mendorong berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi sehingga kemampuan berpikir kritis siswa menjadi meningkat.

Kemudian Indikator terendah terdapat pada indikator berpikir kritis mengevaluasi dengan skor 0,57 dan indikator menjelaskan pada skor 0,67. Ini mengindikasikan bahwa siswa belum maksimal dalam mencapai dalam mencapai indikator tersebut dikarenakan siswa belum terbiasa dengan pembelajaran berbasis PBL yang menuntut pemikiran kritis.

Temuan penelitian ini sesuai dengan penelitian (Ufairiah & Laksanawati, 2020) dalam proses penerapan model pembelajaran berbasis PBL dengan pendekatan STEAM mendapatkan hasil yang masih belum maksimal disebabkan oleh siswa terbiasa dengan pembelajaran berbasis konvensional, siswa hanya menerima pengetahuan dengan satu arah dan mendengarkan sehingga mengakibatkan siswa tidak mampu mengidentifikasi fenomena secara ilmiah, mudah lupa dengan materi pelajaran, dan belum bisa mengaplikasikan materi yang dipelajari pada kehidupan nyata. Selain itu, siswa tidak terbiasa dalam menemui soal pada tingkatan kognitif C4 sampai C6 (Suciono, 2020) sehingga menyebabkan siswa belum maksimal dalam mencapai beberapa indikator tersebut. Selaras dengan penelitian megawati, dkk dalam (Wulandari et al., 2020) tentang bahwa pemikiran Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP tergolong rendah, terutama dalam aspek mengevaluasi.

SIMPULAN

Berdasarkan temuan dalam penelitian, disimpulkan bahwa modul pembelajaran IPA berbasis Problem Based Learning (PBL) yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam kegiatan belajar. Rincian hasil penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Modul yang disusun memperoleh skor rerata 3,957 dari hasil validasi ahli, yang menunjukkan bahwa modul ini berada pada kategori valid.
2. Tingkat kepraktisan modul terlihat dari tanggapan siswa melalui angket, dengan persentase sebesar 81,44%, yang mengindikasikan bahwa modul mudah dipahami dan digunakan dalam proses pembelajaran.
3. Efektivitas modul tercermin dari hasil perolehan nilai N-gain sebesar 0,75, yang tergolong pada kriteria tinggi, oleh karena itu modul pembelajaran IPA berbasis PBL ini dinyatakan telah efektif.

Keseluruhan modul yang dikembangkan memenuhi aspek validitas, kepraktisan, serta efektivitas, dan dapat diimplementasikan untuk mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Buulolo, S. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Pada Materi Bilangan Bulat dan Pecahan Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 2(1). <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/faguru/article/view/668>

- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoro, A. (2021). Peningkatan Sikap Kedisiplinan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(3), 919–927. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.472>
- Dwinanda Wahab, M. N. N., Istiyadi, M., & Putri, R. F. (2021). Pengembangan modul pembelajaran IPA SMP berbasis literasi sains pada materi sistem tata surya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 278. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i3.3675>
- Gumilar, E. B. (2023). Problematika Pembelajaran Ipa Pada Kurikulum Merdeka Di Sekolah Dasar / Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 2(1), 129.
- Hake, R. R. (1998). *Interactive-engagement versus traditional methods : A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses* *Interactive-engagement versus traditional methods : A six-thousand-student survey of mechanics test data for introduc.* 64(1998). <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi : Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Mustafa, P. S., & Dwiyogo, W. D. (2020). Kurikulum Pendidikan Jasmani , Olahraga , dan Kesehatan di Indonesia. 3(2), 422–438.
- Firmansyah, R. S., Rusimamto, P. W. (2020). Validitas Dan Kepraktisan Modul Pembelajaran Human Machine Interface Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di Smk Negeri 3 Jombang. *Jurnal Pendidikan Elektro*. 9(2), 395–403.
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. 05(01), 86–96.
- Putra, I. W., Bayu, G. W., & Jayanta, I. N. L. (2024). Modul Ajar Digital pada Pembelajaran Kerajinan Tangan dan Seni Rupa Berorientasi Diferensiasi Konten untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa. 4(1), 1–9.
- Rafi'y, M. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Terpadu Untuk Mahasiswa PG-PAUD Universitas Musamus. *Jurnal Pendidikan Indonesia : Teori, Penelitian, Dan Inovasi*, 2(6). <https://doi.org/10.59818/jpi.v2i6.395>
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) dari Sudut Pandang Filsafat. 5(2), 87–94.
- Rozali, A., Irianto, D. M., & Yuniarti, Y. (2022). Kajian problematika teacher centered learning dalam pembelajaran siswa studi kasus: SDN Dukuh, Sukabumi. *Journal of Elementary Education*, 5(1), 78–80. <https://www.journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/collase/article/view/9996>
- Sari, L, N, P., Fajarianingtyas, D. A., & Nur, J. (2020). Validitas Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Problem Based Learning Menuju Pembelajaran Ipa Abad Ke 21. 10, 125–136. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i2.121>
- Septia, Y. L., Nurcahyono, N. A., & Balkist, P. S. (2022). Pengembangan Media Baret Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMK. 06(01), 35–47.
- Setiawan, R., Syahria, N., Andanty, F. D., & Nabhan, S. (2022). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Mata. 40–50. <https://doi.org/10.21776/ub.gramaswara.2022.002.02.05>
- Suciono, W. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Ekonomi Era Revolusi 4 . 0 Analysis of Factors Affecting Students ' Critical Thinking Ability in Economic Learning in the Revolutionary Era 4 . 0 Rugutt & Chemo. 17(1), 48–56.
- Suyanto, V. A., Sutidianingsih, A., Handajani, S., & Bahar, A. (2024). Pengembangan E-Modul

Berbasis Aplikasi Canva Pada Materi Pengolahan Cookies Untuk SMK Kuliner Fase F. 9, 2265–2270.

Ufairiah, Q. R., & Laksanawati, W. D. (2020). *GUNA MENGETAHUI PENGARUH MODEL DAN PENDEKATAN*. 2(1).

Wulandari, S., Hajidin, H., & Duskri, M. (2020). Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Materi Aljabar di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(2), 200–220. <https://doi.org/10.24815/jdm.v7i2.17774>

DEVELOPMENT OF A SCIENCE LEARNING MODULE BASED ON PROBLEM BASED LEARNING ON TEMPERATURE AND HEAT TO IMPROVE THE CRITICAL THINKING ABILITIES OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Abstract

This article discusses the process of developing a Natural Sciences (IPA) learning module by applying the Problem Based Learning (PBL) approach, specifically on the topic of temperature and heat. This module was designed as an effort to encourage the improvement of critical thinking skills in junior high school students. This study aims to measure the level of validity, practicality, and effectiveness of the designed module. The development model used in the study is ADDIE, which includes five main steps of analysis, design, development, implementation, and evaluation. This study involved class VII A students of SMPN 15 Banjarmasin as subjects. The instruments used included a learning outcome test, a student response questionnaire, and an expert validation sheet. The validation results by experts showed a score of 3.975 which is categorized as valid. Evaluation of critical thinking skills through the learning outcome test obtained a score of 3.51 and was considered valid. The practicality of the module was also rated high with a score of 81.44%. This module was declared effective with an N-gain score of 0.75, which is in the high category range. Based on these results, the PBL-based science learning module on temperature and heat is suitable for implementation in learning because it meets the criteria of validity, practicality, and effectiveness.

Keywords: *Critical thinking, science learning module, problem-based learning*