Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri,
ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X
Volume 12 Nomor 02, Juni 2026

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: PENGARUH E-MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Andriani Br Simanjuntak[1], Fadhillah Raihana Putri[2],
Jelita Sihombing[3], Mariati Purnama Simanjuntak[4]
Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri
[1]andriani73.4233121054@mhs.unimed.ac.id, [2]fadilarputri15@gmail.com,
[3]jelita.4233121057@mhs.unimed.ac.id

ABSTRACT

This research is motivated by the low level of students' critical thinking skills, which remains a challenge in learning, particularly due to the use of teacher-centered learning models that lack active student involvement. Therefore, learning innovation is needed through the use of teaching materials that support higher-order thinking skills, one of which is Problem-Based Learning (PBL)-based e-modules. This study aims to analyze the effect of PBL-based e-modules on students' critical thinking skills through the Systematic Literature Review (SLR) method. Research data were obtained from 20 national and international scientific articles published between 2021 and 2025 and analyzed using qualitative descriptive techniques. The results of the study indicate that the use of PBL-based e-modules has a positive influence on students' critical thinking skills at various levels of education. PBL-based e-modules can increase students' activeness in identifying problems, analyzing information, and developing solutions logically and systematically. Furthermore, the integration of e-modules with other approaches such as STEM and Socratic Dialogue further strengthens the improvement of critical thinking skills. Thus, PBL-based e-modules can be an alternative innovative teaching material.

Keywords: e-module , Problem Based Learning, critical thinking

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa yang masih menjadi tantangan dalam pembelajaran, khususnya akibat penggunaan model pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran melalui penggunaan bahan ajar yang mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi, salah satunya e-modul berbasis Problem Based Learning (PBL). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh e-modul berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa melalui metode Systematic Literature Review (SLR). Data penelitian diperoleh dari 20 artikel ilmiah nasional dan internasional yang dipublikasikan pada tahun 2021–2025 dan dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif. Hasil

kajian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis PBL memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada berbagai jenjang pendidikan. E-modul berbasis PBL mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, serta menyusun solusi secara logis dan sistematis. Selain itu, integrasi e-modul dengan pendekatan lain seperti STEM dan Socratic Dialogue semakin memperkuat peningkatan kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian, e-modul berbasis PBL dapat menjadi alternatif bahan ajar inovatif.

Kata Kunci: e-modul, Problem Based Learning, berpikir kritis

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang pesat menuntut sistem pendidikan yang lebih inovatif, kreatif, dan mampu beradaptasi dengan perubahan zaman. Oleh karena itu, pendidikan abad 21 harus mampu menyesuaikan diri dengan tuntutan global, salah satunya dengan meningkatkan kecakapan abad 21 yang mencakup keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kreativitas, dan kolaborasi (Subro & Fawaid, 2025).

Kecakapan abad 21, khususnya keterampilan berpikir kritis, menjadi fokus utama dalam pendidikan nasional Indonesia. Tujuan Pendidikan nasional adalah membekali siswa dengan keterampilan yang relevan untuk bersaing di era revolusi industri 4.0. Sebagaimana disampaikan oleh Muhadjir Effendy dalam wawancara dengan Jawa Pos, peserta didik di era 4.0 harus memiliki keterampilan dasar atau kecakapan hidup yang dikenal dengan istilah 4C critical thinking, communication, creativity, dan collaboration (Iryanti & Lestari, 2024).

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan penting dalam pendidikan karena membantu seseorang memahami, menganalisis, dan menggunakan informasi secara rasional. Menurut Peter A. Facione (2020), berpikir kritis meliputi kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan pengaturan diri dalam mengambil keputusan serta menyelesaikan masalah. Dalam pembelajaran fisika, kemampuan ini diperlukan agar siswa tidak hanya menghafal konsep dan rumus, tetapi juga mampu memahami hubungan antar konsep serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Distrik et al., 2022).

Meskipun kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam menghadapi perkembangan zaman, kenyataannya masih banyak tantangan dalam mengembangkan-nya.Siswa sering mengalami kesulitan menganalisis informasi secara mendalam dan cenderung menerima informasi tanpa melakukan penelaahan terlebih dahulu. Selain itu, banyak siswa belum mampu menyampaikan argumen secara sistematis dan logis, yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka masih perlu dikembangkan (Mansur et al., 2025).

Pendekatan pembelajaran yang masih berfokus pada hafalan dan penguasaan materi menjadi salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Kondisi ini membuat siswa cenderung pasif dan kurang terbiasa menganalisis, mengevaluasi, serta memahami konsep secara mendalam. Pembelajaran yang berpusat pada guru juga membatasi keterlibatan aktif siswa dalam mengeksplorasi dan memecahkan masalah secara mandiri (Bhardwaj et al., 2025). Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah Problem Based Learning (PBL). Model ini mendorong siswa belajar secara mandiri dan kolaboratif melalui analisis masalah nyata, pengembangan solusi, serta refleksi terhadap proses berpikir mereka, sehingga efektif dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa (Siradjuddin et al., 2025; Ermiana et al., 2025).

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang efektif untuk melatih kemampuan berpikir kritis karena mendorong siswa aktif mencari informasi, berdiskusi, menganalisis masalah, dan menyusun solusi secara logis. Menurut Richard Arends (2017), PBL membantu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui penyelidikan dan pemecahan masalah, serta penelitian Bagiani et al. (2025) menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Selain model pembelajaran, bahan ajar juga memengaruhi keterlibatan siswa dalam proses belajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul, yaitu bahan ajar yang disusun secara sistematis agar siswa dapat belajar mandiri. Menurut Andi Prastowo

(2015), modul membantu siswa memahami materi melalui tahapan belajar yang terstruktur. Seiring perkembangan teknologi, modul berkembang menjadi e-modul yang memadukan teks, gambar, video, animasi, dan latihan interaktif sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, fleksibel, dan mendukung belajar mandiri siswa.

Penggunaan e-modul yang dirancang sesuai kebutuhan pembelajaran dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Melalui aktivitas analisis, penyelidikan, dan pemecahan masalah, siswa menjadi lebih aktif dalam memahami materi. Dalam pembelajaran fisika, penggunaan gambar, simulasi, dan latihan berbasis masalah juga membantu siswa menghubungkan konsep dengan fenomena kehidupan sehari-hari.

Penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan bahwa e-modul berbasis Problem Based Learning (PBL) berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa karena membantu siswa memahami masalah, menganalisis informasi, dan menyusun solusi secara sistematis melalui pembelajaran yang lebih aktif.

Meskipun penelitian tentang e-modul berbasis Problem Based Learning (PBL) sudah banyak dilakukan, hasilnya masih beragam sehingga belum memberikan gambaran menyeluruh mengenai pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan Systematic Literature Review untuk menganalisis berbagai penelitian terkait pengaruh e-modul berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa serta menjadi rujukan dalam pengembangan bahan ajar dan pembelajaran.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk mengkaji pengaruh e-modul berbasis Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Metode SLR dipilih karena mampu memberikan gambaran yang terstruktur mengenai hasil-hasil penelitian terdahulu serta membantu mengidentifikasi kecenderungan temuan penelitian terkait penggunaan e-modul berbasis PBL dalam pembelajaran.

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis yang meliputi

perencanaan, pencarian artikel, seleksi artikel, analisis data, dan sintesis hasil penelitian. Pada tahap perencanaan, peneliti menentukan fokus kajian yaitu pengaruh e-modul berbasis Problem Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada berbagai jenjang pendidikan.

Proses penelusuran artikel dilakukan melalui beberapa basis data ilmiah seperti Google Scholar, Scopus, Garuda, dan DOAJ. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi "e-modul", "Problem Based Learning ", "PBL", "critical thinking", "kemampuan berpikir kritis", dan "e-module based on PBL". Artikel yang digunakan merupakan artikel ilmiah nasional maupun internasional yang dipublikasikan pada rentang tahun 2021–2025.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel membahas e-modul berbasis Problem Based Learning , (2) penelitian mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, (3) artikel dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional terindeks, (4) artikel tersedia dalam bentuk teks lengkap (full text), dan (5) penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif, kualitatif, maupun pengembangan (Research and Development). Sementara itu, artikel yang tidak membahas kemampuan berpikir kritis atau tidak menggunakan e-modul berbasis PBL dikeluarkan dari proses analisis.

Berdasarkan hasil penelusuran dan proses seleksi, diperoleh 20 artikel yang memenuhi kriteria penelitian. Artikel-artikel tersebut kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kualitatif melalui pengelompokan data berdasarkan tujuan penelitian, metode penelitian, hasil penelitian, serta pengaruh penggunaan e-modul berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Tahap akhir dilakukan dengan sintesis hasil penelitian untuk menemukan pola, kecenderungan, dan kesamaan hasil penelitian dari berbagai artikel yang telah dianalisis. Hasil sintesis tersebut digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai efektivitas e-modul berbasis Problem Based Learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada proses pembelajaran.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis jurnal dilakukan guna memperoleh referensi dan kajian pendukung terkait penggunaan e-modul berbasis *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Ringkasan hasil analisis jurnal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Analisis Jurnal

No	Sumber/ Jurnal	Tinjauan Jurnal
1.	Jurnal Kumparan Fisika Vol. 6 No. 1 Tahun 2023 e-ISSN 2655-1403, p-ISSN 2685-1806 **Judul**: *Implementasi E-Modul Fisika pada Materi Listrik Statis dengan Menerapkan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA* **Penulis**: Brigitta Kristiantari, Andik Purwanto, dan Desy Hanisa Putri	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi e-modul fisika berbasis *Problem Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan tersebut ditunjukkan melalui nilai N-Gain sebesar 0,55 yang berada pada kategori sedang. Selain itu, respon siswa terhadap penggunaan e-modul memperoleh persentase sebesar 76% dengan kategori sangat baik.
2.	Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII) Vol. 12 No. 1 Tahun 2023 **Judul:** *Problem-Based Interactive Physics E-Module in Physics Learning Through Blended PBL to Enhance Students' Critical Thinking Skills* **Penulis:** R. Sujanem dan I. N. Putu Suwindra	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul fisika interaktif berbasis *Problem Based Learning* melalui model blended-PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai rata-rata N-Gain berada pada kategori sedang dan respon siswa terhadap penggunaan e-modul berada pada kategori sangat tinggi.
3.	BIOSFER: Jurnal Tadris Biologi Vol. 15 No. 1 Tahun 2024 p-ISSN 2086-5945, e-ISSN 2580-4960 **Judul:** *Feasibility of an E-Module Based on Problem-Based Learning Combined with Socratic Dialogue to Enhance Students' Critical Thinking Skills* **Penulis:** Dewi Ekaputri Pitorini, Suciati, dan Harlita	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang dipadukan dengan dialog Socrates memiliki tingkat kelayakan sangat baik dengan nilai validitas sebesar 92,67 dan nilai kepraktisan sebesar 92,66. E-modul dinyatakan layak digunakan untuk mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.
4.	Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA) Vol. 9 No. 11 Tahun 2023 **Judul:**	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul fisika berbasis *Problem Based Learning* memiliki tingkat validitas yang tinggi

	Validation of the Physics E-Module Based on Problem Based Learning as Independent Teaching Material to Improve Critical Thinking Skills of Class XI High School Students **Penulis:** Riza Azriyanti dan Syafriani	dengan nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0,93 dan dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
5.	Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika Vol. 10 No. 3 Tahun 2022 p-ISSN 2337-604X, e-ISSN 2549-2764 **Judul:** *Development of E-Module based on Flipbook Learning Model Problem Based Learning (PBL) to Improve Critical Thinking Ability* **Penulis:** Iza Alfi Rohmatin, Arimbi Racmayani, dan Jumadi Jumadi	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis flipbook dengan model Problem Based Learning layak digunakan dan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen yang lebih tinggi (83,83) dibandingkan kelas kontrol (63,00). Uji independent sample t-test menunjukkan nilai signifikansi 0,000 < 0,05, sehingga terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelas. Kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori baik, sedangkan kelas kontrol pada kategori sedang.
6.	Asian Journal of Science Education Tahun 2021 **Judul:** *E-Module Development in Physics Lessons Based on Problem Based Learning* **Penulis:** Ngadimin, Pratiwi Jasmine Suwardi, Fitria Herliana, Samsul Rizal, dan Musdar	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada pembelajaran fisika memiliki tingkat kelayakan yang baik dengan validasi ahli materi sebesar 84,85% dan validasi ahli media sebesar 78,4%. Selain itu, hasil uji efektivitas menunjukkan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,6 dalam kategori sedang, sehingga e-modul dinilai mampu meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi momentum dan impuls.
7.	Jurnal Paedagogy Vol. 11 No. 4 Tahun 2024 e-ISSN 2722-4627 **Judul:** *Effectiveness of Integrated Interactive Problem Based Learning E-Modules in Improving Critical Thinking Abilities* **Penulis:** Afreni Hamidah, Hawalya, dan M. Erick Sanjaya	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul interaktif terintegrasi *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut terlihat dari hasil uji T dengan nilai signifikansi 0,000 (<0,05) serta rata-rata N-Gain sebesar 0,63 dalam kategori sedang. Nilai rata-rata pretest meningkat dari 63,36 menjadi 86,18 pada posttest setelah penggunaan e-modul.
8.	*Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9(7), 4869-4878.* **Judul:** *The Impact of Problem-Based*	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul interaktif terintegrasi *Problem Based Learning* (PBL) dan STEM

	Learning Electronics Module Integrated with STEM on Students' Critical Thinking Skills **Penulis:** Kevin Adhelacahya, Sukarmin, Sarwanto	efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut terlihat dari hasil uji Paired Sample T-Test dengan nilai signifikansi **0,000 (<0,05)** yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Peningkatan ini juga didukung oleh rata-rata N-Gain sebesar 0,76 yang masuk dalam kategori tinggi. Nilai rata-rata pretest meningkat dari 66 menjadi 93 pada posttest setelah penggunaan e-modul berbasis PBL-STEM tersebut.
9.	*Journal of Educators Online* Vol. 22 No. 01 Tahun 2025 ISSN: 1547-528X **Judul:** *Using an E-Module Based on Problem-Based Learning Combined with Socratic Dialogue to Develop Students' Critical Thinking Skills: A Qualitative Study* **Penulis:** Dewi Ekaputri Pitorini, Suciati, Harlita	**Hasil Jurnal:** Hasil analisis data kualitatif melalui proses pengodean (*coding*) menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) yang dikombinasikan dengan dialog Sokratis efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa secara konsisten di setiap pertemuan. Integrasi pertanyaan dialog Sokratis dalam modul terbukti mampu memicu penalaran mendalam siswa pada enam indikator berpikir kritis (interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri). Proses pembelajaran biologi (materi sistem sirkulasi) menjadi lebih interaktif karena siswa dituntut aktif menguji asumsi mereka sendiri, menganalisis masalah riil, dan membangun konstruksi berpikir yang logis.
10.	*Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* Vol. 12 No. 3 Tahun 2025 ISSN 2407-0963 (Print) ISSN 2460-7177 (Online) **Judul:** *Problem-based learning enhanced by electronic textbooks: The effects on students' critical thinking abilities* **Penulis:** Ida Ermiana, Asri Fauzi, Muhammad Erfan, Husniati, Gunawan	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *ProblemBased Learning* (PBL) berbantuan buku ajar elektronikberpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Hal ini terlihat dari nilai posttest dan N-Gain kelas eksperimen yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol, serta hasil uji hipotesis yang menunjukkan signifikansi 0,010 < 0,05. Penggunaan buku ajar elektronik dalam PBL membantu mahasiswa lebih aktif menganalisis masalah dan menyusun solusi secara logis.
11.	***Indonesian Journal of Educational Development (IJED)*** Volume 5, Issue 1, Tahun 2024 ISSN: 2722-1059 (Online) ISSN: 2722-3671 (Print)	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan e-modul interaktif berbasis *Problem Based Learning (PBL)* pada pembelajaran fisika SMA dinyatakan sangat layak

	Judul: *Development of Interactive E-Modules for High School Physics Learning Based on Problem Based Learning (PBL)* **Penulis:** Imam Arifin, Zurweni, Ahmad Habibi	digunakan. Validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 97,33% dan validasi ahli media sebesar 90,77% dengan kategori "sangat layak". Respon guru juga sangat baik dengan skor 90,91%. Pada uji lapangan diperoleh persentase 89,26% serta terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest siswa dengan nilai Sig. (2-tailed) 0,000 < 0,05, sehingga e-modul dinilai efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatifsiswa.
12	***Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa*** **Vol. 3 No. 1 Tahun 2024** ISSN: 2988-4268 **Judul:** *Penggunaan E-Modul Model PBL Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP* **Penulis:** Andy Aris Munandar, Estri Oktarena	**Hasil Jurnal:** Penelitian menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan dalam dua siklus dengan jumlah peserta didik sebanyak 32 orang. Nilai rata-rata N-gain pada siklus 1 sebesar 0,6083 dengan kategori sedang, sedangkan pada siklus 2 meningkat menjadi 0,8371 dengan kategori tinggi. Tingkat efektivitas pembelajaran juga meningkat dari 60,8259% pada siklus 1 menjadi 83,7128% pada siklus 2. Penggunaan e-modul membantu peserta didik lebih aktif dalam mengamati, menanya, menganalisis data, melakukan penyelidikan, dan mengomunikasikan hasil pembelajaran. Integrasi pendekatan saintifik dan model PBL juga meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran IPA.
13	***Journal of Digitalization in Physics Education*** Vol. 1 No. 3 Tahun 2025 e-ISSN: 3090-5354 **Judul:** *Effectiveness of Learning With PBL Model Based on E-Modules To Improve Critical Thinking Skills* **Penulis:** Aulia Betha Novianti, Budi Jatmiko, Binar Kurnia Prahani, Riski Ramadani, Noer Risky Ramadhan	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkanbahwa e-modul berbasis Problem Based Learning (PBL) efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata implementasi pembelajaran sebesar 91,8%, nilai N-Gain kelas eksperimen 0,512 (sedang), lebih tinggi dibanding kelas kontrol 0,212 (rendah), serta respon siswa yang positif terhadap penggunaan e-modul PBL.
14	***Journal of Economic Education*** Vol. 13 No. 2 Tahun 2024 p-ISSN: 2301-7341 e-ISSN: 2502-4485 **Judul:** *Development of a Problem Based Learning E-Module on*	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul ekonomi berbasis *Problem Based Learning (PBL)* yang dikembangkan dengan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* dinyatakan sangat layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil uji

	Students Critical Thinking Abilities **Penulis:** Candra Kusuma Nurrahman, Rusdarti, Dorojatun Prihandono	Mann-Whitney diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,022 < 0,05 yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol sehingga penggunaan e-modul terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
15	*Journal of Physics Conference Series (2021)* **Judul:** *E-Module Development Based on PBL Integrated STEM Assisted by Social Media to Improve Critical Thinking Skill: A Preliminary Study* **Penulis:** Rika Dwi Kurniati, Doni Andra, I Wayan Distrik	**Hasil Jurnal:**Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi STEM dan media sosial efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. E-modul membuat pembelajaran lebih interaktif dan kontekstual,sementara pendekatan STEM membantu siswa menghubungkan konsep sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam pemecahan masalah. Penggunaan media social juga men - dukung diskusi dan kolaborasi sehingga pembelajaran men-jadi lebih menarik dan fleksibel.
16	Jurnal Pendidikan Sains Indonesia Vol. 13 No. 01 Tahun 2025 (P)-ISSN 2338-4379 (E)-ISSN 2615-840 **Judul:** *The Effectiveness of Physics E-Module Based on Socio-Scientific Issues (SSI) to Improve Students' Scientific Literacy* **Penulis :** Alhaerani Sianti Sulhan, Insih Wilujeng, Zuhdan Kun Prasetyo	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul fisika berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan dibandingkan kelas kontrol. Pembelajaran yang mengaitkan isu sosial-sains nyata membuat materi lebih kontekstual dan menarik serta melatih siswa mengevaluasi dan menginterpretasikan data ilmiah.
17.	Journal of Physics: Conference Series Vol. 1796 Tahun 2021 **Judul:** *E-module Development Based on PBL Integrated STEM Assisted by Social Media to Improve Critical Thinking Skill: A Preliminary Study* **Penulis:** Rika Dwi Kurniati, Doni Andra, I Wayan Distrik	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian awal menunjukkan bahwa sebagian besar guru dan siswa membutuh-kan penggunaan e-module berbasis PBL terintegrasi STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Sebanyak 100% guru dan 88,2% siswa menyatakan bahwa e-module diperlukan untuk mempermudah pembelajaran.Selain itu,penggunaan media social sebagai pen-dukung pembelajaran dinilai dapat mening-katkan interaksi belajar dan men-dukung pembelajaran yang lebih fleksibel serta menarik.
18.	Journal of Learning for	**Hasil Jurnal:**

	Development Vol. 11 No. 1 Tahun 2024 **Judul:** *Students' Critical Thinking Skills Using an E-Module Based on Problem-Based Learning Combined with Socratic Dialogue* **Penulis:** Dewi Ekaputri Pitorini, Suciati, Harlita	Hasil penelitian menunjuk-kan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa yang menggunakan e-module berbasis PBL dan Socratic Dialogue memperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan bahan ajar biasa. Nilai N-gain pada kelas eksperimen juga lebih baik sehingga menunjukkan peningkatan yang lebih optimal setelah proses pembelajaran.
19.	**Journal of Educators Online** Tahun 2025 **Judul:** *Using an E-Module Based on Problem-Based Learning Combined with Socratic Dialogue to Develop Students' Critical Thinking Skills: A Qualitative Study* **Penulis:** Dewi Ekaputri Pitorini, Suciati, Harlita	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-module berbasis Problem-Based Learning yang dipadukan dengan Socratic Dialogue dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran. Seluruh aspek berpikir kritis seperti interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, dan self-regulation mengalami peningkatan. Pertanyaan Socratic Dialogue membantu siswa lebih aktif berpikir, menganalisis masalah, dan menyampaikan alasan secara logis.
20.	Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE) Vol. 7 No. 2 Tahun 2025 p-ISSN 2655-920X, e-ISSN 2656-2804 **Judul Jurnal:** *Strategies for Integrating Problem-Based Learning, Teaching Modules, and Formative Assessments to Enhance Learning Outcomes and Critical Thinking Skills* **Penulis:** Siti Nuraini Ajid, Dian Artha Kusumaningtyas, Koesoemo Ratih, Shairmane Lava	**Hasil Jurnal:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PLTMFA (Problem-Based Learning, Teaching Modules, and Formative Assessments) mampu meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan. Pembelajaran berbasis masalah yang dipadukan dengan modul ajar dan asesmen formatif membuat siswa lebih aktif dalam memahami konsep pengukuran, besaran, dan satuan. Selain itu, siswa lebih mudah menghubungkan konsep teori dengan masalah nyata sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Berdasarkan Tabel 1 di atas, hasil analisis dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis Problem Based Learning (PBL) memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Pembelajaran yang memadukan e-modul dengan model PBL membuat siswa lebih aktif dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, serta

menyusun solusi secara logis melalui proses pemecahan masalah. Penyajian materi yang dikaitkan dengan masalah kontekstual juga membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang hanya berfokus pada penyampaian materi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran fisika. Kristiantari, Purwanto, dan Putri (2023) menemukan peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan nilai N-Gain kategori sedang, sedangkan Rohmatin, Racmayani, dan Jumadi (2022) menunjukkan bahwa kelas yang menggunakan e-modul berbasis PBL memperoleh hasil lebih tinggi dibandingkan kelas konvensional. Selain itu, penggunaan media interaktif seperti teks, gambar, video, animasi, dan simulasi membuat siswa lebih mudah memahami materi dan lebih aktif selama proses pembelajaran.

Efektivitas e-modul berbasis PBL juga semakin baik ketika dipadukan dengan pendekatan lain, seperti STEM dan Socratic Dialogue. Integrasi STEM membantu siswa menghubungkan konsep sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari, sedangkan Socratic Dialogue membantu siswa berpikir lebih reflektif dan sistematis melalui pertanyaan-pertanyaan mendalam. Penggunaan e-modul berbasis PBL juga memberikan dampak positif terhadap motivasi, keterlibatan, serta kemandirian belajar siswa karena materi dapat diakses secara fleksibel sesuai kebutuhan belajar masing-masing.

Secara keseluruhan, hasil berbagai penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis Problem Based Learning dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar yang efektif untuk membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penggunaan masalah kontekstual dan aktivitas pemecahan masalah dalam e-modul membuat siswa lebih terbiasa menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun solusi berdasarkan penalaran yang logis, sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif, interaktif, dan bermakna.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian Systematic Literature Review yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-modul berbasis Problem Based Learning (PBL) memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada berbagai jenjang pendidikan. E-modul yang dikombinasikan dengan model PBL mampu mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, khususnya dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, serta menyusun solusi secara logis dan sistematis. Selain itu, penyajian materi yang kontekstual dan interaktif melalui e-modul juga membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam.

Selain meningkatkan kemampuan berpikir kritis, penggunaan e-modul berbasis PBL juga berdampak pada meningkatnya motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Integrasi dengan pendekatan lain seperti STEM maupun teknik Socratic Dialogue semakin memperkuat efektivitas pembelajaran. Dengan demikian, e-modul berbasis PBL dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar inovatif yang mendukung pembelajaran abad ke-21 dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar pendidik dapat mengembangkan dan mengimplementasikan e-modul berbasis Problem Based Learning secara lebih luas dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji lebih mendalam mengenai efektivitas e-modul berbasis PBL pada berbagai mata pelajaran, jenjang pendidikan, serta mengombinasikannya dengan pendekatan pembelajaran lain agar diperoleh hasil yang lebih optimal dan komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Adhelacahya, K., Sukarmin, & Sarwanto. (2023). The impact of problem-based learning electronics module integrated with STEM on students' critical thinking skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(7), 4869–4878.

Ajid, S. N., Kusumaningtyas, D. A., Ratih, K., & Lava, S. (2025). Strategies for integrating problem-based learning, teaching modules, and formative assessments to enhance learning outcomes

and critical thinking skills. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education*, *7*(2), 218-232.

Arends, R. I. (2017). Learning to teach (10th ed.). *McGraw-Hill Education.*

Arifin, I., Zurweni, & Habibi, A. (2024). Development of interactive e-modules for high school physics learning based on Problem Based Learning (PBL*). Indonesian Journal of Educational Development (IJED), 5*(1), 42-55.

Azriyanti, R., & Syafriani. (2023). Validation of the physics e-module based on Problem Based Learning as independent teaching material to improve critical thinking skills of class XI high school students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9*(11), 10223-10229.

Bagiani, N. K. N., Agustini, K., & Sudatha, I. G. W. (2025). Systematic literature review: Peran model Problem Based Learning pada kemampuan berpikir kritis siswa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10*(1), 120–132.

Bhardwaj, V., Zhang, S., Tan, Y. Q., & Pandey, V. (2025, February). Redefining learning: student-centered strategies for academic and personal growth. *In Frontiers in Education* (Vol. 10, p. 1518602). Frontiers Media SA.

Distrik, I. W., Setiawan, W., & Ertikanto, C. (2022). Building physics concept understanding and problem-solving ability in online learning through the concept attainment model. *Jurnal ilmiah pendidikan fisika Al-Biruni*, *11*(1), 141-150.

Ermiana, I., Fauzi, A., Erfan, M., & Husniati, G. (2025). Problem-Based Learning Enhanced by Electronic Textbooks: The Effectson Students' Critical Thinking Abilities*. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 12*(3), 330–340.

Facione, P. A. (2020). Critical thinking: What it is and why it counts. *Measured Reasons LLC*. PDF: [Critical Thinking: What It Is and Why It Counts]

Holmes, N. G., Wieman, C. E., & Bonn, D. A. (2015). Teaching critical thinking*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 112*(36), 11199–11204. PDF: [Teaching Critical Thinking]

Hamidah, A., Hawalya, & Sanjaya, M. E. (2024). Effectiveness of integrated interactive Problem Based Learning e-modules in improving critical thinking abilities. *Jurnal Paedagogy, 11*(4).

Iryanti, S. S., & Lestari, V. A. (2024). Abad 21 : Strategi Guru dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran PAI melalui Literasi Digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai, 8*(1), 6155–6165.

Kristiantari, B., Purwanto, A., & Putri, D. H. (2023). Implementasi e-modul fisika pada materi listrik statis dengan menerapkan model Problem Based Learning untuk meningkatkan

kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Kumparan Fisika, 6*(1).

Kurniati, R. D., Andra, D., & Distrik, I. W. (2021). E-module development based on PBL integrated STEM assisted by social media to improve critical thinking skill: A preliminary study. *Journal of Physics: Conference Series, 1796*(1).

Mansur, N., Torro, S., Awaru, A. O. T., & Najamuddin, N. (2025). Analysis of Obstacles in Problem-Based Learning on the Development of Students Critical Thinking Skills at SMA Negeri 7 Bone. *International Journal of Science and Environment (IJSE), 5*(2), 113-117.

Munandar, A. A., Ikrarini, E. O., & Astuty, S. (2024). Penggunaan e-modul model PBL berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, 3*(1).

Ngadimin, N., Suwardi, P. J., Herliana, F., Rizal, S., & Musdar, M. (2021). Development of e-module in physics lessons based on problem based learning. *Asian Journal of Science Education*, *3*(2), 177-192.

Novianti, A. B., Jatmiko, B., Prahani, B. K., Ramadani, R., & Ramadhan, N. R. (2025). Effectiveness of learning with PBL model based on e-modules to improve critical thinking skills. *Journal of Digitalization in Physics Education, 1*(3).

Nurrahman, C. K., Rusdarti, & Prihandono, D. (2024). Development of a Problem Based Learning e-module on students critical thinking abilities. *Journal of Economic Education, 13*(2).

Pitorini, D. E., Suciati, & Harlita. (2024). Feasibility of an e-module based on problem-based learning combined with Socratic dialogue to enhance students' critical thinking skills. BIOSFER*: Jurnal Tadris Biologi, 15*(1).

Pitorini, D. E., Suciati, & Harlita. (2024). Students' critical thinking skills using an e-module based on problem-based learning combined with Socratic dialogue. *Journal of Learning for Development, 11*(1).

Pitorini, D. E., Suciati, & Harlita. (2025). Using an e-module based on problem-based learning combined with Socratic dialogue to develop students' critical thinking skills: A qualitative study. *Journal of Educators Online, 22*(1).

Prastowo, A. (2015). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Diva Press.

Rohmatin, I. A., Racmayani, A., & Jumadi, J. (2022). Development of e-module based on flipbook learning model Problem Based Learning (PBL) to improve critical thinking ability. *Berkala Ilmiah*

Pendidikan Fisika, 10(3), 312–323.

Siradjuddin, S., & Hasanah, U. (2025). The effect of problem-based learning on students' critical thinking skills in school. *Arshaka: Pedagogy and Learning Review*, *1*(2), 88-94.

Subro, M. H., & Fawaid, A. (2025). Penerapan Pembelajaran Abad 21 dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. JIIP - *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 8*(6), 6344–6348.

Sulbiana, Abdul Haris, & Ahmad Yani. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Kelas Xi Mipa Sma Negeri 3 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika, 20*(2), 174–189.

Sulhan, A. S., Wilujeng, I., & Prasetyo, Z. K. (2025). The effectiveness of physics e-module based on socio-scientific issues (SSI) to improve students' scientific literacy. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 13*(1).

Sujanem, R., & Suwindra, I. N. P. (2023). Problem-based interactive physics e-module in physics learning through blended PBL to enhance students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 12*(1).