

## The influence of problem based learning (PBL) model on high school students' critical thinking skills on momentum and impulse material

Zahra Amaturrehman Ash shabira, Taufik Ramlan Ramalis, Arif Hidayat

Received: 17 August 2022 · Accepted: 7 November 2024 · Published Online: 10 November 2024

Copyright © 2024, Wahana Pendidikan Fisika



### Abstract

Critical thinking is a very important skill in the 21st century. However, several studies say that students' critical thinking skills are still in the low category. This study aims to apply a problem-based learning (PBL) learning model oriented to the critical thinking skills of high school students on momentum and impulse. This research method is quasi-experimental, and the research design used is quantitative. The research instrument used consisted of critical thinking skills essay question and student worksheets on momentum and impulse. The sample in this study consisted of two class X in one high school in the city of Bandung. The effect of the application of the problem-based learning model was analyzed using effect size, the results of LKPD were displayed in the form of percentages, the increase in critical thinking skills was analyzed based on the results of the pretest and posttest. The problem-based learning model shows a large effect with an effect size value of 1.05.

**Keywords:** Critical thinking · momentum and impulse · problem-based learning.

### PENDAHULUAN

Dalam pendidikan tidak akan terlepas dari proses pembelajaran. Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang ada disekitar peserta didik sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong peserta didik melakukan proses belajar[1]. Pembelajaran merupakan suatu proses belajar yang dibangun guru untuk meningkatkan moral, intelektual, serta mengembangkan berbagai kemampuan yang dimiliki oleh siswa, baik itu kemampuan berpikir, kemampuan kreativitas, kemampuan mengkonstruksi pengetahuan, kemampuan pemecahan masalah, hingga kemampuan penguasaan materi pembelajaran dengan baik[2].

Pada abad 21 kemampuan-kemampuan tersebut merupakan kemampuan yang perlu untuk dikembangkan. Terdapat sepuluh keterampilan yang diperlukan oleh siswa untuk bekerja di abad-21, yaitu keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kepemimpinan, kolaborasi, kemampuan beradaptasi, produktifitas dan akuntabilitas, inovasi, kewarganegaraan global, kemampuan dan jiwa entrepreneurship, serta kemampuan untuk mengakses, menganalisis, dan mensintesis informasi[3]. Fokus pada kreativitas, berpikir kritis, komunikasi dan kolaborasi sangat penting untuk mempersiapkan siswa untuk masa depan[4].

---

✉ Zahra Amaturrehman Ash shabira  
[amaturrehmanzahra04@upi.edu](mailto:amaturrehmanzahra04@upi.edu)

Physics Education Study Program, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia.

---

**How to Cite:** Ash-shabira, Z. A., Ramalis, T. R., & Hidayat, A. (2024). The influence of problem-based learning (PBL) model on high school students' critical thinking skills on momentum and impulse material. *Wahana Pendidikan Fisika*, 9(2), 177-182. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v9i2.49664>

Dari keempat keterampilan yang diperlukan siswa pada abad 21, salah satu keterampilan yang penting untuk dikembangkan oleh peserta didik adalah keterampilan berpikir kritis. Informasi secara digital berkembang pesat pada abad 21 ini, sehingga peserta didik dituntut untuk mampu berpikir secara kritis, lateral, sistemik, terutama dalam konteks pemecahan masalah.

Berpikir kritis merupakan keterampilan yang sangat penting pada abad 21. Critical thinking skills involve identification and analysis of informational source for credibility, indicating previous knowledge and making connections and deducing to conclusions[5]. Pada zaman sekarang, informasi sangat mudah untuk didapatkan sehingga siswa perlu memiliki keterampilan dalam memilih sumber dan informasi yang relevan, menemukan sumber yang berkualitas dan melakukan penilaian terhadap sumber dari aspek objektivitas, reabilitas, dan kemutakhiran. Hal tersebut dapat dilakukan jika siswa memiliki keterampilan berpikir kritis, sehingga keterampilan berpikir kritis sangat penting bagi setiap siswa.

Sebanyak 21% siswa memiliki keterampilan berpikir kritis sedang, 64% siswa memiliki keterampilan berpikir kritis rendah, dan 15% siswa memiliki keterampilan berpikir kritis sangat rendah. Sedangkan hasil analisis tiap indikator keterampilan berpikir kritis diperoleh bahwa 2 indikator keterampilan berpikir kritis pada kategori sedang dan 6 indikator berada pada kategori rendah[6]. Kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah, sehingga harus ada upaya untuk meningkatkannya melalui inovasi-inovasi pembelajaran[7].

Untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis perlu adanya latihan dan pembiasaan karena keterampilan berpikir kritis tidak dapat diperoleh dalam waktu yang singkat. Melatih siswa untuk memperoleh keterampilan berpikir kritis ini bisa dilakukan di sekolah maupun melalui proses belajar karena berpikir kritis dapat dilatihkan dengan pemilihan strategi pembelajaran yang tepat[8]. Oleh karena itu, perlu diterapkan model-model pembelajaran yang inovatif yang dapat menjadi salah satu cara menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajarannya yaitu model pembelajaran problem based learning (PBL). Problem based learning merupakan inovasi dalam pembelajaran, karena dalam PBL kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan[9].

Model PBL menekankan proses belajar yang lebih luas dengan tujuan mengembangkan berbagai hal[10]. Mereka mengatakan bahwa model problem based learning menekankan proses belajar mengajar yang lebih luas, menciptakan peluang untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang bermakna terkait pembelajaran kolaboratif, sehingga dapat membangun pengetahuan kooperatif, membantu siswa untuk membangun hubungan eksplisit antara sikap terhadap kerja sama dan pencapaian hasil belajar; mengidentifikasi keterampilan kolaboratif khusus yang dibutuhkan oleh siswa, dan diperoleh melalui kerja sama kelompok.

PBL merupakan metode yang menguntungkan untuk meningkatkan kemampuan kognitif tingkat tinggi, seperti kreativitas dan keterampilan pemecahan masalah, serta prestasi akademik[11]. Dalam problem based learning, siswa bekerja dalam kelompok untuk mencari solusi dari masalah yang ada[12]. Dari masalah yang diberikan diharapkan dapat menjadi stimulus bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya, karena untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan dibutuhkan keterampilan berpikir kritis yang lebih

mendalam. Dengan adanya kerja sama antar peserta didik, diharapkan peserta didik mampu berpikir dan memahami materi dengan langkah awal menyajikan permasalahan yang nyata sehingga pembelajaran lebih bermakna.

Pembelajaran IPA menuntut siswa untuk bersikap secara ilmiah, dimana bekerja secara ilmiah dapat didukung dengan adanya keterampilan berpikir kritis[13]. Pelajaran fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam. Pelajaran ini mencakup berbagai macam permasalahan yang jika diberikan stimulus dapat memicu keterampilan berpikir kritis siswa, seperti pada materi momentum dan impuls. Materi momentum dan impuls memiliki karakteristik yang sebagian besar berupa konsep-konsep yang aplikasinya banyak dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian ini untuk memperoleh gambaran tentang pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi momentum dan impuls.

## **METODE**

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dan desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pre-test post-test design*. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X pada salah satu sekolah di kota Bandung. Sampel yang dipilih sebagai subyek penelitian adalah dua kelas X pada salah satu sekolah di kota Bandung tahun ajaran 2021/2022. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes yang mengukur keterampilan berpikir kritis siswa berupa tes uraian, yang telah disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kritis serta Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Standar Isi mata pelajaran Fisika Kurikulum 2013 materi Momentum dan Impuls. Untuk mengetahui besarnya pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa digunakan perhitungan *effect size*.



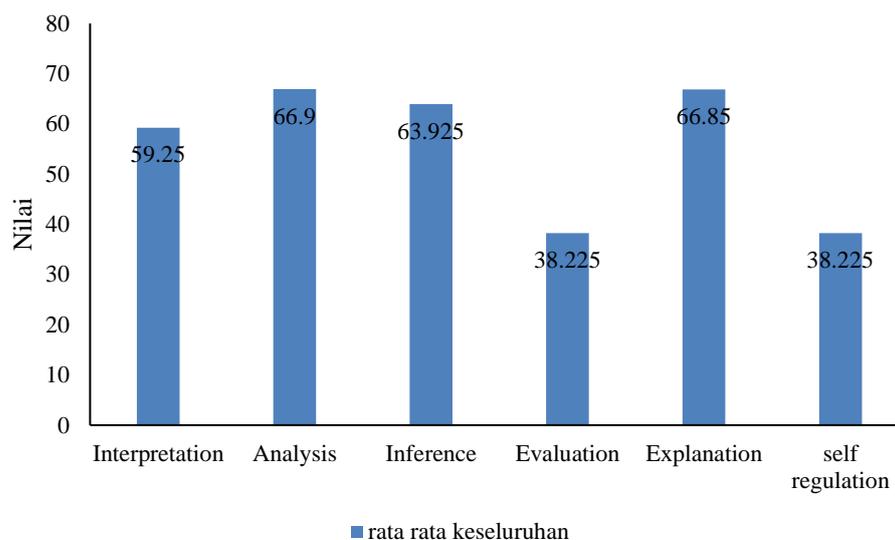
O1 X O2

**Gambar 1.** *One Group Pretest Posttest Design*

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Lembar Kerja Peserta Didik**

Berdasarkan data hasil lembar kerja peserta didik dapat dilakukan perhitungan persentase dari masing-masing indikator keterampilan berpikir kritis yang muncul seperti pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil LKPD pada Setiap Indikator

Berdasarkan hasil LKPD, menunjukkan persentase indikator yang paling besar yaitu *analysis* dan *explanation*, dengan persentase sama-sama sebesar 20%. Indikator dengan nilai persentase paling kecil yaitu *self regulation*, dengan persentase sebesar 11%. Indikator lainnya, yaitu *interpretation*, *inference*, dan *evaluation* memiliki persentase sebesar 18%, 19%, dan 12%. Hal tersebut menunjukkan jika selama proses pembelajaran, siswa mampu melakukan *analysis* dan *explanation* dengan baik, sedangkan untuk *self regulation* masih kurang.

**Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa**

Untuk mengetahui besarnya pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa digunakan perhitungan *effect size*. Data hasil pengaruh model *problem based learning* pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Effect Size Setiap Indikator

No	Indikator	Effect Size (d)	Keterangan
1	<i>Interpretation</i>	0,10	Diabaikan
2	<i>Analysis</i>	0,90	Besar
3	<i>Inference</i>	0,90	Besar
4	<i>Evaluation</i>	0,75	Sedang
5	<i>Explanation</i>	1,10	Besar
6	<i>Self regulation</i>	0,40	Kecil

Tabel 1 menunjukkan hasil *effect size* indikator keterampilan berpikir kritis siswa dari nilai pretest dan posttest. Jika dilihat dari setiap nilai, indikator dalam kategori besar yaitu indikator *analysis*, *inference*, dan *explanation* dengan nilai *effect size* yaitu 0,90, 0,90, dan 1,10. Indikator pada kategori sedang yaitu *Evaluation* dengan nilai *effect size* yaitu 0,75 dan kategori kecil yaitu indikator *Self regulation* dengan nilai *effect size* yaitu 0,40. Selain itu, terdapat indikator yang berada pada kategori diabaikan karena mendapatkan nilai *effect size* yang sangat kecil, yaitu indikator *Interpretation* dengan nilai *effect size* sebesar 0,10.

Hasil perhitungan *effect size* dari keseluruhan indikator dapat dilihat pada Table 2.

**Tabel 2.** Effect Size Keseluruhan Indikator

Statistik		Kesimpulan
Perhitungan data	1,05	Efek besar
Effect size (d)		$0,80 \leq ES < 1,30$

Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan jika pengaruh pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* menunjukkan efek yang sebesar 1,05. Hasil interpretasi tersebut diambil dari tabel dibawah ini:

**Tabel 3.** Intrepretasi Effect Size

Effect Size (d)	Keterangan
$0,00 \leq ES < 0,20$	Ignored
$0,20 \leq ES < 0,50$	Small
$0,50 \leq ES < 0,80$	Moderate
$0,80 \leq ES < 1,30$	Large
$1,30 \leq ES$	Very Large

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan jika model pembelajaran *problem based learning* (PBL) memiliki pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi momentum dan impuls yang ditunjukkan dengan perhitungan *effect size* sebesar 1,05 dan termasuk kedalam kategori pengaruh yang besar. Selain itu berdasarkan hasil LKPD, menunjukkan persentase indikator yang paling besar yaitu *analysis* dan *explanation*, dengan persentase sama sama sebesar 20%. Indikator dengan nilai persentase paling kecil yaitu *self regulation*, dengan persentase sebesar 11%. Indikator lainnya, yaitu *interpretation*, *inference*, dan *evaluation* memiliki persentase sebesar 18%, 19%, dan 12%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352.
- Syahputra, E. (2018). Pembelajaran abad 21 dan penerapannya di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional SINASTEKMAPAN*, 1276–1283.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan abad ke-21: Keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 2(2), 1–17.
- Partnership for 21st Century Skills (P21). (2009). *P21 framework definition*. Wahington, DC: Partnership for 21st Century Skills.
- Birgili, B. (2015). Creative and critical thinking skills in problem-based learning environment. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71–80. <https://doi.org/10.18200/JGEDC.2015214255>
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis tingkat keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>
- Nurazizah, S., Sinaga, P., & Jauhari, A. (2017). Profil kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi usaha dan energi. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 197–202. <https://doi.org/10.21009/1.03211>
- Wayudi, M., Suwatno, & Santoso, B. (2020). Kajian analisis keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 67–82. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i2.18008>

- Velly, D. (2017). Peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa melalui penerapan model problem based learning dalam pembelajaran fisika di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 12 Pekanbaru. *Jurnal Geliga Sains*, 5(2), 88–94.
- Mulyanto, H., Gunarhadi, & Indriayu, M. (2018). The effect of problem-based learning model on student mathematics learning outcomes viewed from critical thinking skills. *International Journal of Educational Research Review*, 3(2), 37–45.
- Hue, J.-P. (2021). A study on the effectiveness of PBL and MAKER classes based on flipped learning. *Journal of Problem-Based Learning*, 1–9.
- Mundilarto, & Ismoyo, H. (2017). Effect of problem-based learning on improvement physic achievement and critical thinking of senior high school students. *Journal of Baltic Science Education*, 16(5), 761–780.
- Pusparini, S. T. (2017). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem koloid [Skripsi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Syarif Hidayatullah].

