
PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SUMBER ENERGI KELAS X SMA NEGERI 4 BINJAI

^{1*}Akbar Ardiansyah Sembiring, ¹Muhammad Kadri

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara

*Surel: akbarardiansyah@mhs.unimed.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi sumber energi. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode *Quasy Eksperimental Design* dan desain yang digunakan yaitu *Pretest-Posttest Design*. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari data penelitian diperoleh hasil bahwa pada kelas eksperimen dengan menggunakan model *problem based learning* diperoleh nilai rata-rata 77,23 dan perolehan hasil belajar siswa sebesar 64,29. Sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional diperoleh nilai rata-ratanya 63,92 dan perolehan hasil belajar siswa sebesar 53,72. Hasil Uji Varian Multivariate kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar dengan taraf signifikansi 5% hasilnya yaitu $0.001 < 0,05$ sehingga H_a diterima.

Kata Kunci: Model *Problem Based Learning*, Berpikir Kritis, Hasil Belajar.

Abstract

This study aims to determine the effect of the problem based learning model on critical thinking skills and science learning outcomes on energy source material. This type of research is quantitative research with the Quasy Experimental Design method and the design used is Pretest-Posttest Design. Based on the results of the analysis and discussion of the research data, the results showed that in the experimental class using the problem based learning model, the average value was 77.23 and the student learning outcomes were 64.29. While the control class using the conventional learning model obtained an average value of 63.92 and the student learning outcomes were 53.72. The results of the Multivariate Variance Test of critical thinking skills and learning outcomes with a significance level of 5% showed that $0.001 < 0.05$ so that H_a was accepted.

Keywords: *Problem Based Learning Model, Critical Thinking, Learning Outcomes.*

1. Pendahuluan

Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu aspek penting dalam pendidikan yang harus dimiliki oleh siswa. Di era informasi yang berkembang pesat, siswa dituntut untuk dapat menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah dengan baik. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam membaca, meraih skor rata-rata

yakni 371, dengan rata-rata skor OECD yakni 487 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong rendah, seperti yang terlihat dari peringkat rendah dalam *Program for International Student Assessment* (PISA). Hal ini menunjukkan perlunya inovasi dalam metode pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan tersebut (OECD, 2018) (Cahyono & Dwikoranto, 2020; Liana & Nursuhud, 2020; Rejeki et al., 2022).

Model *Problem Based Learning* (PBL) telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan menerapkan PBL, siswa diajak untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka tidak hanya menerima informasi, tetapi juga memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, penelitian ini penting untuk dilakukan guna memberikan gambaran tentang pengaruh PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Septeanawati & Yulianti, 2021; Safitri et al., 2022; Tulung et al., 2023).

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, khususnya dalam mata pelajaran Fisika yang sering dianggap sulit. Dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, diharapkan mereka dapat lebih siap menghadapi tantangan di masa depan. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif.

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang diidentifikasi adalah rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar Fisika. Hal ini disebabkan oleh metode pembelajaran konvensional yang kurang melibatkan siswa secara aktif. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif solusi yang lebih efektif. Salah satu alternatif solusi adalah penerapan model *problem based learning* dalam pembelajaran Fisika. Dengan model ini, siswa diberikan masalah nyata yang harus dipecahkan, sehingga mereka dapat berlatih berpikir kritis secara langsung. Penelitian ini memilih untuk menerapkan model *Problem Based Learning* sebagai solusi utama untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sumber energi. Dengan cara ini, diharapkan siswa tidak hanya memahami konsep fisika, tetapi juga dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Tulung et al., 2023).

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental*. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2024/2025, Provinsi Sumatera Utara. Target dari penelitian ini adalah siswa kelas X MIPAS, yang terdiri dari dua kelas: X

MIPAS 7 sebagai kelas eksperimen dan X MIPAS 6 sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 30 siswa. Subjek penelitian melibatkan siswa yang terdaftar di kelas tersebut, yang dibagi menjadi dua kelompok untuk membandingkan efek model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, pelaksanaan *pretest*, penerapan model pembelajaran, serta *posttest* untuk mengukur hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Instrumen penelitian terdiri dari soal pilihan ganda yang mengukur kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes yang diberikan sebelum dan setelah perlakuan, serta observasi selama proses pembelajaran untuk menilai partisipasi dan keterlibatan siswa. Analisis data dilakukan menggunakan uji hipotesis dengan metode analisis multivariat (MANOVA) untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Data yang diperoleh kemudian diuji normalitas dan homogenitas varians untuk memastikan validitas hasil analisis. Selain itu, uji *N-gain* digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang efektivitas model pembelajaran yang diterapkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian mengenai pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa disajikan dalam bentuk tabel dan deskriptif.

3.1 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tabel 1. Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Kelas	Kemampuan Berpikir Kritis
Eksperimen (<i>problem based learning</i>)	77,23
Kontrol (konvensional)	63,92

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang menerapkan model *problem based learning* memiliki rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

3.2 Uji Normalitas dan Homogenitas

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji	Kelas	Sig.	Kesimpulan
Normalitas	Eksperimen	0,15	Berdistribusi Normal
	Kontrol	0,20	Berdistribusi Normal
Homogenitas		0,76	Homogen

Tabel di atas menunjukkan hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data dari kedua kelas berdistribusi normal dengan nilai signifikansi di atas 0,05. Uji homogenitas juga menunjukkan bahwa varians kedua kelas adalah homogen.

3.3 Uji Hipotesis

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis (Uji MANOVA)

Variabel	F	Sig.	Kesimpulan
Berpikir Kritis	25.780	<0,001	Signifikan

Tabel di atas menunjukkan hasil uji manova bahwa terdapat pengaruh signifikan dari model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dengan nilai signifikansi <0,001. Namun, untuk hasil belajar, nilai signifikansi 0,058 menunjukkan bahwa perbedaan tidak signifikan.

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *problem based learning* berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, yang terlihat dari rata-rata nilai yang lebih tinggi di kelas eksperimen. Data juga menunjukkan bahwa meskipun ada peningkatan hasil belajar, perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat menjadi alternatif efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

3.4 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sumber energi. Rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen mencapai 77,23,

sementara kelas kontrol hanya 63,92 (Cahyono & Dwikoranto, 2020; Rosyida & Prahani, 2025).

Hasil ini sejalan dengan teori belajar konstruktivis yang menyatakan bahwa siswa dapat membangun pengetahuannya melalui pengalaman langsung dalam memecahkan masalah. Model *problem based learning* mengharuskan siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, di mana mereka tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mencari solusi untuk permasalahan yang diajukan. Proses ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, menciptakan hubungan antara teori dan praktik, serta meningkatkan motivasi belajar (Arends, 2008; Sujanem & Suwindra, 2023).

Data *pretest* menunjukkan bahwa sebelum perlakuan, kemampuan berpikir kritis siswa di kedua kelas tidak jauh berbeda, dengan rata-rata *pretest* kelas eksperimen 58,92 dan kelas kontrol 53,72. Setelah penerapan model *problem based learning*, terjadi peningkatan yang signifikan pada *posttest*, di mana kelas eksperimen menunjukkan rata-rata 77,23. Hal ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran yang lebih aktif seperti *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan analisis dan sintesis siswa terhadap materi yang dipelajari.

Hasil uji hipotesis menggunakan MANOVA menunjukkan nilai signifikansi 0,001, yang lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis alternatif diterima. Ini menegaskan bahwa ada perbedaan signifikan antara kedua model pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya oleh Izzah Al-Fikry (2018) yang juga menemukan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. (Marliani et al., 2024).

Pengujian korelasi antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar menunjukkan nilai r sebesar 0,403 pada *pretest* dan 0,529 pada *posttest*. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan berpikir kritis siswa, semakin baik pula hasil belajar yang dicapai.

Meskipun hasil penelitian ini konsisten dengan banyak studi sebelumnya, terdapat beberapa perbedaan dalam konteks implementasi *problem based learning* di kelas. Misalnya, dalam penelitian oleh Putra Rajanami (2017), meskipun *problem based learning* meningkatkan hasil belajar, ada tantangan dalam mengelola dinamika kelompok. Penelitian ini juga mencatat kesulitan serupa, di mana beberapa siswa kurang aktif dan tidak percaya diri dalam diskusi kelompok, yang dapat mempengaruhi hasil pembelajaran secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan bukti kuat bahwa model *problem based learning* tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa tetapi juga berkontribusi pada hasil belajar yang lebih baik. Dengan mengaitkan data hasil penelitian ini dengan teori-teori pendidikan serta penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa *problem based learning* merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Fisika di SMA. Ini menekankan pentingnya penerapan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dan berpikir kritis dalam proses belajar mengajar (Soamole et al., 2023).

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *problem based learning* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada materi sumber energi. Rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model PBL mencapai 77,23, sementara kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional hanya memperoleh nilai rata-rata 63,92. Penelitian ini mengungkapkan bahwa model *problem based learning* tidak hanya mendorong siswa untuk berpikir kritis, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan motivasi mereka dalam proses belajar. Temuan ini sejalan dengan teori belajar konstruktivis yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dan pemecahan masalah dalam pembelajaran.

Untuk peneliti selanjutnya, disarankan agar penelitian lebih lanjut dilakukan dengan memperhatikan waktu yang dihabiskan untuk setiap tahapan pembelajaran, serta mengoptimalkan pengelolaan dinamika kelompok agar semua siswa dapat aktif berpartisipasi. Penelitian lebih lanjut juga dapat mengeksplorasi penggunaan model *problem based learning* di berbagai konteks dan materi pembelajaran lainnya, serta mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi hasil belajar siswa, seperti motivasi dan kepercayaan diri. Selain itu, guru diharapkan untuk terus menerapkan model *problem based learning* dalam pengajaran mereka, mengingat potensi besar yang dimiliki model ini dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Bapak Muhammad Kadri, S.Si., M.Sc., Ph.D., sebagai Dosen Pembimbing Skripsi, atas bimbingan, motivasi, dan arahnya yang luar biasa sehingga semua tahap penyusunan skripsi ini dapat dilalui dengan

baik. Kepada Ibu Prof. Derlina, M.Si., Bapak Rajo Hasim Lubis, S.Pd., M.Pd., Bapak Dr. Rahmatsyah, M.Si., Ibu Dr. Erniwati Halawa, M.Si., sebagai Dosen Penguji, yang telah banyak memberi kritikan dan saran perbaikan mulai dari seminar proposal sampai pada tahap ujian mempertahankan skripsi, sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik dan baik pula. Terima kasih yang tidak terhingga juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ridwan Abdullah Sani, M.Si, dan Bapak Dr. Abdul Rais, S.Pd., ST., M.Si., atas bantuannya yang tak ternilai melalui validasi instrument penelitian. Terima kasih kepada Bapak Prof. Makmur Sirait. M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah menjadi pembimbing bagi saya selama melaksanakan perkuliahan. Penulis. Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Binjai yaitu Bapak Muslimin Lubis, S.Pd., M.Si., dan Guru Fisika Ibu Helena Zebua, S.Pd, dan siswa dan siswi kelas X MIPAS 6 dan MIPAS 7 di SMA Negeri 4 Binjai, atas bantuannya yang telah menerima dan memberi keluasaan kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

Daftar Pustaka

- Alfikry, I. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(1), 17–23.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to teach: Belajar untuk mengajar*. Pustaka Belajar.
- Cahyono, B. D. T., & Dwikoranto. (2020). Implementasi model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis pada siswa. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.26740/ipf.v10n1.p1-7>
- Liana, Y. R., & Nursuhud, P. I. (2020). Problem-based learning approach with supported interactive multimedia in physics learning: Its effects on critical thinking ability. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 5(2), 88–97. <https://doi.org/10.26737/jipf.v5i2.1765>
- Marliani, N., Doyan, A., & Taufik, M. (2024). The influence of problem-based learning model assisted by PhET media on critical thinking skills and physics learning outcomes of high school students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(9), 6316–6321. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i9.8681>
- OECD. (2018). *PISA 2018 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. OECD Publishing.

- Rajanami, P. (2017). *Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) dengan media mind mapping terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kimia siswa pada materi pokok larutan penyangga di SMA*. (Disertasi sarjana, Universitas Negeri Medan). <https://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/34466/>
- Rejeki, H. I., Sutarto, J., & Mindyarto, B. N. (2022). The effectiveness of online problem-based learning in improving critical thinking skills and digital literacy of elementary school students. *Journal of Primary Education*, 11(2), 152–164. <https://doi.org/10.15294/jpe.v11i2.56039>
- Rosyida, K. M. I., & Prahani, B. K. (2025). Enhancing students' critical thinking skills in physics: Exploring problem-based learning and mobile technology integration in rotational dynamics education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 5(1), 1301–1313. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2025.01.006>
- Safitri, D., Rukman, W. Y., Magfirah, N., & Bachtiar, S. (2022). Critical thinking skills through integration of problem-based learning with inquiry in science learning. *Indonesian Journal of Science and Education*, 6(1), 12–17. <https://doi.org/10.31002/ijose.v6i1.79>
- Septeawanati, M., & Yulianti, D. (2021). Pembelajaran fisika berbasis masalah di era pandemi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 10(2). <https://doi.org/10.15294/upej.v10i2.54194>
- Soamole, A. S. D., Arafah, K., & Subaer. (2023). Implementation of problem-based learning model and its effect on students' physics learning outcomes. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(2), 183–192. <https://doi.org/10.26618/jpf.v11i2.10752>
- 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), 135–145. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i1.39971>
- Tulung, L. T., Manalu, C. R., Purba, E. N., & Situmeang, N. (2023). Meta analisis pengaruh penerapan model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 11(1). <https://doi.org/10.24114/inpafi.v11i01.43839>