

PENGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

¹MUFLIKHATI FANI ROSADAH, ²YULIANI, ³AKHMAD KURNIAWAN

^{1,2}Universitas Negeri Surabaya

³SMPN 1 Tarik

e-mail: fanimuflikhati5@gmail.com, yuliani@unesa.ac.id, kurniawan.ahmad@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian tindakan kelas ini berkontribusi dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Tarik Sidoarjo. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua fase siklus, dimana masing-masing melalui langkah perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Penilaian keterampilan berpikir kritis dilakukan melalui observasi dan tes berupa empat soal uraian mengenai materi usaha dan resultan gaya. Objek penelitian yakni peserta didik kelas VII-H SMP Negeri 1 Tarik Sidoarjo Tahun ajaran 2023/2024. Siklus I diperoleh bahwa keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik kelas VII masih belum maksimal karena terdapat 3 peserta didik yang termasuk dalam kategori sangat rendah dengan presentase 9,375% dan 2 peserta didik termasuk dalam kategori tinggi atau 6,25% dalam bentuk presentase. Pada siklus II keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VII-H SMP Negeri 1 Tarik sebanyak 23 orang dari 32 orang termasuk kategori sedang dan 9 orang termasuk dalam kategori tinggi atau jika dipresentasikan sebanyak 28,12%. Oleh karena itu, model pembelajaran *Problem Based Learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Kata Kunci: penelitian, berpikir kritis, *problem based learning*

ABSTRACT

This classroom action research contributes to efforts to improve critical thinking skills in class VII students at SMP Negeri 1 Tarik Sidoarjo. This research was carried out in two cyclical phases, each of which went through planning, implementation, observation and reflection steps. Assessment of critical thinking skills is carried out through observation and a test in the form of four questions regarding the business material and resultant style. The research objects are students in class VII-H of SMP Negeri 1 Tarik Sidoarjo for the 2023/2024 academic year. In cycle I, it was found that the critical thinking skills possessed by class VII students were still not optimal because there were 3 students who were included in the very low category with a percentage of 9.375% and 2 students who were included in the high category or 6.25% in percentage terms. In cycle II, the critical thinking skills of class VII-H students at SMP Negeri 1 Tarik were 23 out of 32 people in the medium category and 9 people in the high category or if the percentage was 28.12%. Therefore, the learning of *Problem Based Learning* effective for improving critical thinking skills.

Keywords: Research, critical thinking, *problem based learning*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting yang diidamkan negara Indonesia untuk menjadi negara maju di abad 21. Pendidikan yang berkualitas dapat tercipta dari proses pembelajaran di sekolah. Dimana proses pembelajaran membutuhkan guru dan peserta didik yang saling berinteraksi satu sama lain. Untuk dapat memperoleh pendidikan yang berkualitas, guru diharapkan mampu melahirkan peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir kritis. Di abad 21 ini, peserta didik memerlukan inovasi baru untuk mendampingi mereka dalam melakukan proses pembelajaran. Pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan agar materi

yang disampaikan dapat diterima dengan baik. Solusi yang diberikan untuk memecahkan permasalahan ini adalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Hal ini sesuai dengan pemikiran Endaryati et al. (2021) guru harus selalu meng*upgrade* diri untuk mengikuti adanya perkembangan teknologi dan menyesuaikan dengan latar belakang peserta didik. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terbukti efektif dan menjadikan peserta didik menjadi sangat antusias serta meningkatkan motivasi belajar melalui rasa ingin tahunya yang tinggi ketika mengikuti pembelajaran terutama mampu mengolah keterampilan berpikir kritis dalam menjawab pertanyaan dari guru. (Badi'ah et al., 2023)

Pemilihan model pembelajaran berbasis masalah memiliki kontribusi yang tinggi terhadap minat dan motivasi peserta didik dalam melakukan pembelajaran terutama dalam materi Ilmu Pengetahuan Alam. Beberapa masalah yang sering ditemui dalam kelas yakni peserta didik kurang tertarik dengan materi pembelajaran yang berisi tentang literatur. Salah satu model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik adalah melalui model *Problem Based Learning* (Cahyani et al., 2021). Dimana model pembelajaran ini dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk dapat terlibat aktif dan mampu menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. Sebagaimana gagasan yang dikemukakan oleh Handayani et al. (2023) kunci utama model pembelajaran *Problem Based Learning* yakni pada pemaparan masalah yang disajikan oleh guru. Guru hanya bertugas sebagai pendamping atau fasilitator dalam pembelajaran sehingga peserta didik dituntut untuk berperan aktif dan terlibat langsung untuk menyelesaikan suatu masalah. Guru diberikan kesempatan untuk memberikan pertanyaan pemantik dengan mengangkat peristiwa nyata dengan tujuan agar peserta didik dapat mengolah keterampilan berpikir kritisnya.

Menurut pendapat Kurniawan et al. (2020) pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* memberikan perbedaan yang begitu signifikan, hal ini terlihat pada dampak yang dirasakan oleh peserta didik. Model pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* memungkinkan peserta didik untuk aktif dan berani menyuarakan pendapatnya dari menemukan konsep-konsep pembelajaran tanpa harus menunggu arahan dari guru. Sedangkan Fina et al. (2023) mengemukakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* mengajarkan peserta didik untuk dapat berkolaborasi dan bertukar pikiran dalam kelompok. Kemampuan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik dapat diasah melalui interaksi menjawab pertanyaan pemantik, kebiasaan berpikir dan mampu mengaitkan dengan prinsip-prinsip sederhana dalam kehidupan nyata. (Negoro et al., 2018)

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu proses kognitif untuk menambah pengetahuan dan keterampilan untuk dapat menemukan solusi penyelesaian masalah, kesimpulan dan evaluasi (Rusli et al., 2023). Keterampilan berpikir kritis sangat penting bagi peserta didik untuk memahami situasi dan menyelesaikan kendala yang sedang dihadapi. Karena pada abad 21 peserta didik ditantang untuk lebih berperan aktif dalam pembelajaran dikelas. Sedangkan guru berkesempatan sebagai fasilitator dan mendampingi peserta didik dalam berproses (Sri Wahyuni, 2006). Berdasarkan hasil fakta di sekolah tempat saya melaksanakan praktik pengalaman lapangan yang berdomisili di Sidoarjo yakni SMP Negeri 1 Tarik. Kelas VII memiliki keterampilan berpikir kritis yang rendah, hal ini dibuktikan dengan nilai ulangan harian peserta didik dibawah KKM berjumlah 5 orang dari 32 peserta didik yang mengikuti ulangan harian tersebut. Sehingga hanya memiliki presentase 15,6%. Hasil analisis dari jawaban peserta didik yang memiliki nilai dibawah KKM menunjukkan bahwa peserta didik masih merasa kesulitan ketika mengerjakan soal Ilmu Pengetahuan Alam khususnya materi Fisika.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dibutuhkan suatu solusi yang dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Salah satu rekomendasi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut yakni dengan mengimplementasikan

Copyright (c) 2024 LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran

model pembelajaran berbasis masalah, hal ini bertujuan agar peserta didik tertarik untuk belajar dengan cara menemukan sekaligus menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Tidak hanya berfokus pada peserta didik, penelitian ini dilakukan agar guru dapat berinovasi dengan kondisi kelas yang tak terduga. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nasrulloh et al. (2023), model pembelajaran *Problem Based Learning* memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan berdiskusi secara kelompok dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui permasalahan yang dialami di dunia nyata. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi-materi Fisika sangat relevan dengan peristiwa sehari-hari yang dihadapi oleh peserta didik di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, peserta didik perlu memiliki keterampilan berpikir kritis yang kuat agar mampu mengimplementasikan prinsip sederhana Fisika dalam kehidupan nyata.

METODE PENELITIAN

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini menerapkan model *Problem Based Learning* dalam melakukan pembelajaran dikelas VII SMP Negeri 1 Tarik Sidoarjo, Jawa Timur dengan tujuan meningkatkan tingkat keterampilan peserta didik dalam berpikir kritis. Penelitian ini dilaksanakan selama ± 30 hari pada pertengahan bulan Maret hingga April 2024 tepatnya di Semester Genap. Penelitian dilaksanakan dikelas VII-H dengan total peserta didik sebanyak 32 orang yang terdiri dari 14 laki-laki dan 18 perempuan.

Penelitian berlangsung selama dua siklus sesuai dengan langkah-langkah menurut Kemmis & Mc. Targgart (Cahyani et al., 2021). Penelitian berfokus pada materi IPA (Fisika) terkait gaya. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu wawancara, observasi dan tes. Wawancara dilaksanakan dengan guru pamong untuk mengambil penilaian awal mengenai karakteristik peserta didik. Sedangkan observasi dilakukan untuk mengambil data penilaian keterampilan berpikir kritis. Tes dilakukan untuk evaluasi penilaian di akhir siklus.

Penelitian dilakukan selama dua kali pertemuan pada masing-masing siklus. Dimana tingkat kemampuan berpikir kritis dapat diperhatikan dari nilai presentase yang tersaji pada tabel berikut.

Tabel 1. Kategori Presentase Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Kategori	Interval Nilai
1.	Sangat Rendah	$0 < X \leq 45$
2.	Rendah	$45 < X \leq 60$
3.	Sedang	$60 < X \leq 75$
4.	Tinggi	$75 < X \leq 85$
5.	Sangat Tinggi	$85 < X \leq 100$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

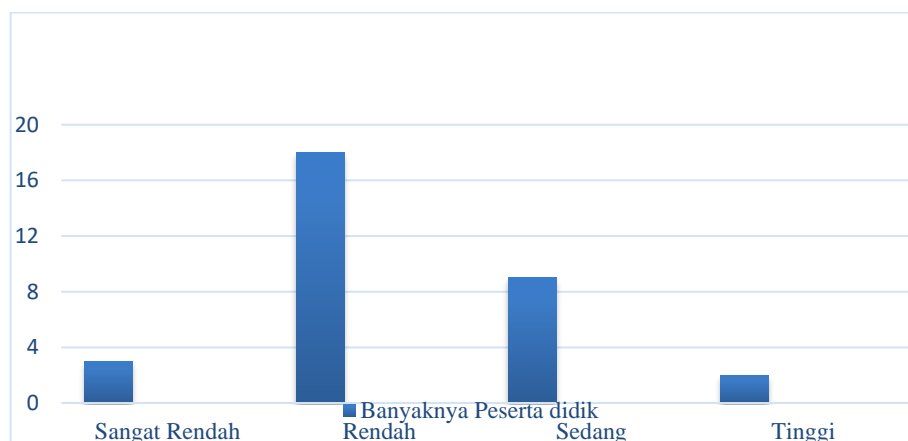
Selama penelitian siklus I berlangsung dengan pemberian soal sebanyak empat butir dengan tipe Hots tentang usaha dan resultan gaya yang diikuti oleh 32 peserta didik kelas VII-H. Hasil analisis menunjukkan peserta didik yang memenuhi target kemampuan berpikir kritis sebesar 11 orang dari 32 orang. Hal ini berarti bahwa hasil presentase peserta didik dengan nilai dibawah KKM sebanyak 21 peserta didik. Berikut data hasil pencapaian indikator masing-masing soal yang dapat dipenuhi oleh peserta didik.

Tabel 2. Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

No.	Kategori	Banyaknya Peserta didik	Interval Nilai	Presentase
-----	----------	-------------------------	----------------	------------

1.	Sangat Rendah	3	$0 < X \leq 45$	9,375%
2.	Rendah	18	$45 < X \leq 60$	56,25%
3.	Sedang	9	$60 < X \leq 75$	28,125%
4.	Tinggi	2	$75 < X \leq 85$	6,25%
5.	Sangat Tinggi	-	$85 < X \leq 100$	0%

Untuk lebih detailnya dapat kita perhatikan pada gambar berikut untuk mengetahui data hasil pelaksanaan siklus I



Gambar 1. Tingkat Keterampilan Peserta Didik

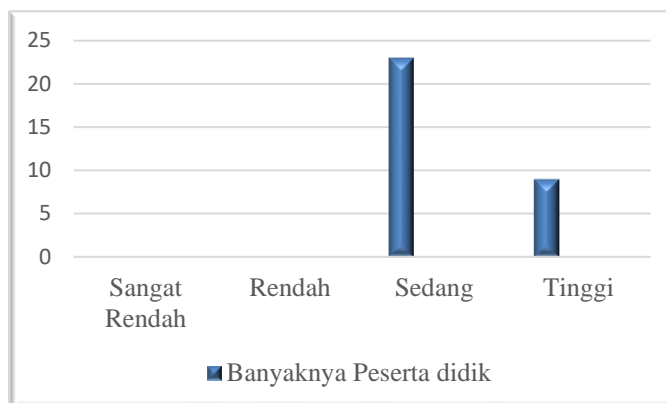
Analisis siklus I menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu terlibat aktif dalam proses pembelajaran, hal ini diketahui dari kinerja peserta didik dalam menjawab soal Hots yang diberikan oleh guru. Pada siklus ini peserta didik belum 100% memenuhi target pencapaian yang telah ditentukan dalam indikator kemampuan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan bahwa terdapat 18 peserta didik yang masih termasuk kategori rendah dan 3 peserta didik yang tergolong sangat rendah. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka, guru melakukan kegiatan pembelajaran pada siklus II dengan materi yang sama tentang resultan gaya. Guru mengambil subbab ini dengan tujuan agar peserta didik dapat bernalar kritis karena selain menjawab soal, mereka diberikan sebuah praktikum yang memanfaatkan teknologi berupa virtual Peth. Selain menambah wawasan mengenai usaha dan gaya, tentu peserta didik juga dapat memvariasikan usaha yang dibutuhkan untuk dapat memindahkan suatu benda. Secara tidak sadar pembelajaran ini memanfaatkan otak kiri untuk menghitung dan otak kanan untuk berlogika.

Pada pembelajaran siklus II, keterampilan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan dibandingkan dengan sebelumnya

Tabel 2. Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

No.	Kategori	Banyaknya Peserta didik	Interval Nilai	Presentase
1.	Sangat Rendah	0	$0 < X \leq 45$	0%
2.	Rendah	0	$45 < X \leq 60$	0%
3.	Sedang	23	$60 < X \leq 75$	71,87%
4.	Tinggi	9	$75 < X \leq 85$	28,125%

Jika diperhatikan dalam bentuk grafik maka dapat diamati pada gambar 2 berikut untuk mengetahui tingkat peningkatan keterampilan berpikir kritis.



Gambar 2. Tingkat Keterampilan Peserta Didik

Dari hasil data pembelajaran siklus II terlihat bahwa peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir kritis mampu menunjukkan bahwa mereka dapat mengikuti pembelajaran IPA materi Fisika dengan baik. Selain itu, seluruh peserta didik mengalami peningkatan hasil dan meraih nilai melebihi KKM yang ditentukan pada siklus II. Sehingga selama proses pembelajaran berlangsung dengan model *Problem Based Learning* mampu membuktikan peserta didik SMP Negeri 1 Tarik mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis. Sebagaimana sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Avrianda et al. (2017), yang mengemukakan bahwa pembelajaran berlatar belakang pemecahan masalah adalah sebuah inovasi pembelajaran bermakna yang dapat membantu meningkatkan keterampilan peserta didik dalam berpikir kritis. Sehingga model pembelajaran ini dianggap relevan dan efektif dibandingkan dengan model pembelajaran lain. Dengan adanya model pembelajaran ini, peserta didik dituntut untuk dapat memecahkan masalah melalui pengalamannya. (Saputra et al., 2024)

Pembahasan

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah sangat efisien untuk peserta didik jenjang SMP. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Solehah et al. (2023) tentang meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa SMP melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Herlina (2024) menyebutkan bahwa selain dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik, model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat membentuk karakter dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Akan tetapi menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Afelia et al. (2023) model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh baik terhadap peserta didik karena dengan adanya model pembelajaran ini peserta didik dapat terlibat aktif dalam melaksanakan pembelajaran terutama dalam berkontribusi dalam kelompok atau dalam memecahkan masalah secara bersama-sama. Secara tidak langsung, kegiatan ini menimbulkan peserta didik dapat mengasah keterampilan berpikir kritisnya untuk menuangkan ide dan gagasan terbaiknya.

Dari berbagai penelitian yang telah membuktikan keefektifan model pembelajaran dengan menerapkan *Problem Based Learning* menjadi salah satu rekomendasi untuk mengetahui upaya yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Akan tetapi beberapa peneliti belum ada yang meneliti peserta didik dengan pembelajaran materi Ilmu Pengetahuan Alam. Oleh karena itu, adanya penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk menganalisis lebih lanjut hasil dari berbagai penelitian sebelumnya guna memberikan bukti bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* mampu mengatasi peserta didik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hasil observasi guru

dan peserta didik dari fase siklus I dan siklus II juga mengalami peningkatan. Hal ini dapat ditinjau dari data siklus I menunjukkan 9 orang peserta didik yang termasuk dalam kategori sedang berubah lebih baik menjadi 23 orang pada siklus II. Sedangkan dalam kategori tinggi di siklus I tercatat hanya 2 peserta didik yang mampu berpikir kritis mengenai materi usaha dan resultan gaya, namun terbukti meningkat pada siklus II menjadi sebanyak 9 orang peserta didik atau 28,125% jika dinyatakan dalam persen.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat ditarik benang merah bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* yang dilaksanakan dikelas VII-H SMP Negeri 1 Tarik, Sidoarjo dapat membuktikan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang tercermin dari nilai observasi dan tes yang diberikan oleh guru pengajar. Tingkat peningkatan keterampilan peserta didik menunjukkan bahwa terdapat 3 peserta didik atau 9,375% dengan kategori sangat rendah, sebanyak 18 peserta didik yang termasuk dalam kategori rendah dengan presentase 56,25%, 9 peserta didik dalam kelas sedang dengan presentase 28,125%, dan kelas kategori tinggi hanya 2 peserta didik dengan presentase 6,25%. Sedangkan pada siklus II keterampilan berpikir kritis peserta didik kategori sedang sebanyak 23 orang dengan presentase 71,87% dan 9 peserta didik termasuk kategori tinggi. Peserta didik mampu menuliskan permasalahan fisika yang terdapat pada media pembelajaran yang divariasikan kedalam bentuk virtual phet. Peserta didik juga mampu menuliskan solusi permasalahan resultan gaya yang dialami meskipun beberapa peserta didik mengalami kesalahan dalam penghitungan angka desimal. Disisi lain, peserta didik yang tergolong belum memenuhi indikator ketercapaian yakni peserta didik yang menuliskan penyelesaian masalah secara tidak akurat dan belum sepenuhnya dapat menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afelia, Y. D., Utomo, A. P., & Sulistyarningsih, H. (2023). Implementasi Model Problem Based learning (PBL) Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi pada Mata Pelajaran Biologi di Kelas X SMA. *Jurnal Biologi*, 1(2), 1–11. <https://doi.org/10.47134/biology.v1i2.1963>
- Avrianda, D. Y., Ammy, P. M., & Nasution, U. (2017). *Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Smk*. 62–71.
- Badi'ah, W. F. N., Subekti, H., & Sabtiawan, W. B. (2023). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Rasa Ingin Tahu Pada Pembelajaran Ipa Menggunakan Model Pembelajaran Problem-Based Learning. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 11(1), 32–37.
- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoru, 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://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/472>
- Endaryati, S. A., Atmojo, I. R. W., Slamet, S. Y., & Suryandar, K. C. (2021). Analisis E-Modul Flipbook Berbasis Problem Based Learning untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Biodidaktika : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 18(1), 9. <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v18i1.17808>
- Fina, I. D., Mustaji, M., & Dewi, U. (2023). Analisis Kebutuhan e-LKPD Berbasis Problem Based Learning Terhadap Pembelajaran IPA SMP Kelas VIII. *Oryza (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 12(2), 173–181. <https://doi.org/10.33627/oz.v2i2.1379>

- Handayani, R., Minarti, I. B., Mulyaningrum, E. R., & Sularni, E. (2023). Perwujudan Profil Pelajar Pancasila melalui Problem Based Learning pada Pembelajaran IPA di SMPN 37 Semarang. *Journal on Education*, 6(1), 518–525. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.2965>
- Herlina. (2024). *Peningkatan Motivasi Belajar melalui Implementasi Problem Based Learning di Sekolah Dasar*. 5(2023), 142–147.
- Kurniawan, I. K., Parmiti, D., & Kusmariyati, N. (2020). Pembelajaran IPA dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Audio Visual Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 80. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28959>
- Nasrulloh, S. Q., Prihantini, R., & Irianto, S. (2023). Pbl Berdiferensiasi Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Dan Penyelesaian Masalah Pada Pembelajaran Biologi. *Khazanah Pendidikan*, 17(2), 346. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i2.17915>
- Negoro, R. A., Hidayah, H., Subali, B., & Rusilowati, A. (2018). Upaya Membangun Keterampilan Berpikir Kritis Menggunakan Peta Konsep Untuk Mereduksi Miskonsepsi Fisika. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 3(1), 45. <https://doi.org/10.26740/jp.v3n1.p45-51>
- Rusli, F., Ambarwati, L., & Hakim, L. El. (2023). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Dan Meminimalkan Perilaku Prokrastinasi Akademik Menggunakan Model Problem Based Learning. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 8(1), 11. <https://doi.org/10.25157/teorema.v8i1.8250>
- Saputra, D. H., Mahariyanti, E., & Irwansah, I. (2024). Efektivitas Pembelajaran Ipa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Asimilasi Pendidikan*, 2(1), 7–13.
- Solehah, A., Syaharuddin, Mandailina, V., Mahsup, & Abdillah. (2023). Implementasi Problem Problem Based Learning Ditinjau Dari Jenjang Pendidikan Sebuah Meta-Analisis. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika V*, 5(Sandika V).
- Sri Wahyuni. (2006). Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa melalui Pembelajaran Ipa Berbasis Problem-Based Learning. *Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP-UT*, 23, 1–10. <file:///D:/Download/fmipa201146.pdf>