

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X MA. MIFTAHUL ULUM
BETTET**

Moh. Modi¹, Khairunisa²

^{1,2}Universitas Islam Madura

Email: modimoh26@gmail.com

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini adalah studi kuantitatif dengan desain eksperimen semu, dengan rancangan *nonequivalen pretest-posttest control group design*. Penelitian ini dilaksanakan di MA. Miftahul Ulum Bettet Pamekasan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Subjek dalam penelitian ini melibatkan dua kelas: kelas X B Putra sebagai kelas kontrol dan kelas X C Putra sebagai kelas eksperimen. Penentuan subjek atau kelas dilakukan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Hasil uji-T tidak berpasangan menunjukkan ada perbedaan signifikan rata-rata skor kemampuan berpikir kritis antara kelas kontrol dan eksperimen dengan derajat yang besar ($t(5,82)=44,0$, $p<0,001$, $d=1,72$). Rata-rata skor kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen ($M=71,3$, $SD=8,50$) nampak lebih tinggi dari rata-rata skor kemampuan berpikir kritis kelas kontrol ($M=57,7$, $SD=7,17$). Kesimpulan penelitian adalah ada pengaruh signifikan penerapan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MA. Miftahul Ulum Bettet Pamekasan.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Berpikir Kritis, Biologi.

Abstract: The aim of this research is to examine the effect of applying the *Problem Based Learning* (PBL) learning model on students' critical thinking abilities. This research is a quantitative study with a quasi-experimental design, with a nonequivalent pretest-posttest control group design. This research was carried out at MA. Miftahul Ulum Bettet Pamekasan in the even semester of the 2023/2024 academic year, the subjects in this research involved two classes: class X B Boys as the control class and class X C Boys as the experimental class. Subject or class determination is carried out using Purposive Sampling techniques. The results of the unpaired T-test showed that there was a significant difference in the average critical thinking ability score between the control and experimental classes with a large degree ($t(5,82)=44.0$, $p<0.001$, $d=1.72$). The average critical thinking ability score for the experimental class ($M=71.3$, $SD=8.50$) appears to be higher than the average critical thinking ability score for the control class ($M=57.7$, $SD=7.17$). The conclusion of the research is that there is a significant influence of the application of the *Problem Based Learning* model on the critical thinking abilities of class X MA students. Miftahul Ulum Bettet Pamekasan.

Keywords: *Problem Based Learning*, Critical Thinking, Biology.

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran yang sangat signifikan dalam meningkatkan pengetahuan peserta didik. Sehingga dengan pendidikan, siswa dapat mengembangkan bakat mereka melalui proses belajar. Hal tersebut sesuai dengan Depdiknas (2003) dalam Gulo, (2022) yang menjelaskan bahwa pandangan tersebut sejalan dengan Undang–Undang Nomor 20 tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional, yang menekankan bahwa salah satu tujuan dalam pendidikan adalah untuk menciptakan lingkungan belajar di mana siswa dapat secara aktif mampu mengembangkan bakat mereka, termasuk dalam hal aspek spiritual keagamaan, karakter, pengendalian diri, akhlak yang baik, kecerdasan, dan keahlian yang diperlukan oleh individu, bangsa, dan negera. Salah satu potensi yang perlu dikembangkan oleh siswa yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi atau yang sering kali juga disebut sebagai kemampuan berpikir kritis Prihono & Khasanah, (2020).

Berpikir kritis diartikan sebagai keterampilan reflektif yang berfokus terhadap proses pengambilan keputusan terkait keyakinan serta tindakan yang harus diambil. Keterampilan ini melibatkan aktif dari pikiran dan kecerdasan intelektual, karena berkaitan dengan analisis, penyusunan ide, serta penggunaan informasi untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan Husen & Lestari, (2017). Sebagai suatu kemampuan, berpikir kritis penting untuk dikuasai oleh siswa dalam menghadapi tuntutan kehidupan di abad ke-21 serta untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi berbagai tantangan di era globalisasi di masa depan. Lebih lanjut, Habibah et al., (2022) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis memiliki peran yang sangat penting baik dalam kehidupan sosial maupun intelektual. Namun, kenyataannya menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis di Indonesia masih tergolong relatif rendah dibandingkan dengan standar internasional Prandifa et al., (2023). Selain itu, Aryawati et al., (2020) dalam penelitiannya melaporkan bahwa kemampuan berpikir kritis di provinsi Bali masih berada dibawah rata-rata.

Berdasarkan hasil observasi serta wawancara dengan guru Biologi di MA. Miftahul Ulum Bettet pada tanggal 30 November 2023 diperoleh fakta bahwa Guru mendominasi pembelajaran. Selain itu, tingkat kemampuan berpikir kritis di kalangan siswa masih tergolong rendah, yang dapat dibuktikan dengan fakta bahwa banyak siswa menunjukkan tingkat partisipasi yang minim atau kurang aktif selama proses pembelajaran. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa di MA. Miftahul Ulum Bettet dapat dikaitkan dengan penggunaan metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Metode ini, yang sering disebut sebagai metode

konvensional yang menempatkan guru sebagai pusat informasi utama, sementara siswa hanya menerima informasi secara pasif. Akibatnya, siswa tidak aktif dalam proses belajar dan kesulitan dalam mengembangkan kemampuan mereka. Untuk mengatasi masalah tersebut, penerapan model pembelajaran yang tepat diperlukan. Model pembelajaran yang dianggap sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah model Problem-Based Learning (PBL). Model ini dirancang untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis melalui pendekatan yang berpusat pada masalah nyata atau kompleks yang memerlukan solusi. Model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta membantu mereka mencapai hasil belajar yang optimal. Hal ini dikarenakan dalam model Problem-Based Learning (PBL), terdapat sintaks pembelajaran yang dirancang khusus untuk merangsang dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa Masek & Yamin, (2011) Dalam Siti Rahmah, (2021).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* menawarkan berbagai keunggulan, seperti meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, penerapan pengetahuan dalam konteks nyata serta keterampilan dalam memecahkan masalah. Metode ini berfokus pada pemecahan masalah sebagai inti dari proses pembelajaran Yusuf et al., (2020). Sementara menurut Fitri et al., (2020) *Problem Based Learning* (PBL) memanfaatkan permasalahan yang bersifat nyata sebagai konteks dalam proses belajar. Metode ini dirancang untuk membantu siswa dengan memberikan tantangan yang relevan, sehingga mereka dapat mengembangkan keterampilan dan pengetahuan dalam menyelesaikan masalah secara efektif.. Menurut Gultom, (2018), prinsip dasar dari model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) adalah dengan menghadirkan permasalahan kepada siswa untuk mereka pecahkan selama proses pembelajaran. Metode ini mendorong siswa untuk mengembangkan pola pikir yang terbuka, reflektif, serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah.

Beberapa studi yang dilakukan sebelumnya mengungkap bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan melalui penerapan model problem based learning, karena metode ini menghadirkan tantangan dan tingkat keterlibatan yang tinggi, seperti yang dijelaskan oleh Pebriyani & Pahlevi, (2020) bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) secara signifikan mempengaruhi pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dari perbandingan nilai rata-rata, di mana kelas yang menerapkan model PBL memperoleh nilai rata-rata sebesar 83, sementara kelas yang menggunakan metode konvensional hanya mencapai nilai rata-rata 72. Ini menunjukkan bahwa penerapan model

PBL lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Hal serupa juga dijelaskan dalam penelitian Masrinah, (2019) yang mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan penerapan metode pembelajaran problem based learning atau PBL karena pendekatan ini berfokus pada isu-isu nyata. Dalam proses ini, siswa tidak hanya dituntut untuk memahami masalah secara mendalam, melainkan mereka harus berkolaborasi untuk menyelesaikannya. Pendekatan ini mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berbagai studi telah dilakukan mengungkapkan bahwa *Problem Based Learning* efektif dalam mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Namun, penelitian sebelumnya hanya terbatas pada sekolah dimana siswanya memiliki kemudahan dalam mengakses dan memperoleh materi pelajaran dari berbagai sumber. Adapun penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti fokus pada sekolah yang berbasis pondok pesantren dimana siswanya memiliki keterbatasan dalam mengakses dan memperoleh materi pelajaran.

Berdasarkan paparan di atas, peneliti merasa perlu melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MA. Miftahul Ulum Bettet”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah studi kuantitatif dengan desain eksperimen semu, dengan rancangan *nonequivalen pretest-posttest control group design*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini dilaksanakan di MA. Miftahul Ulum Bettet Pamekasan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Subjek dalam penelitian ini melibatkan dua kelas: kelas X B Putra sebagai kelas kontrol dan kelas X C Putra sebagai kelas eksperimen. Penentuan subjek atau kelas dilakukan menggunakan teknik *Purposive Sampling*, dimana pemilihan kelas didasarkan pada kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Teknik ini memastikan bahwa kelas yang dipilih memiliki karakteristik yang sesuai untuk membandingkan efek dari model pembelajaran yang diterapkan.

Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini diukur dengan rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis oleh Finken dan Ennes (1993) yang diadaptasi oleh Zubaidah, dkk (2015). Data mengenai kemampuan berpikir kritis diperoleh melalui tes yang dilakukan sebanyak dua kali: sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Kemampuan

berpikir kritis yang diukur terdiri dari 5 (lima) aspek. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji-t tidak berpasangan dengan program aplikasi Jamovi 2.3.26. Aspek kemampuan berpikir kritis beserta ringkasan indikator penskoran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek Kemampuan Berpikir Kritis Beserta Indikatornya

No	Aspek	Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen serta mengajukan dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang.
2	Membangun keterampilan dasar	Menilai tingkat kredibilitas sumber serta mengamati dan mengevaluasi hasil observasi.
3	Membuat kesimpulan	Menyusun deduksi dan mengevaluasi hasilnya, melakukan induksi atau menilai hasil induksi, serta membuat dan mempertimbangkan hasil keputusan.
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi asumsi.
5	Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan.

HASIL DAN PEMABAHASAN

Uji prasyarat, yang mencakup uji normalitas dan uji homogenitas, dilaksanakan sebelum uji hipotesis. Uji normalitas yang dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk, seperti yang terlihat pada Tabel 2. menunjukkan bahwa data kemampuan berpikir kritis terdistribusi dengan normal ($p = 0,106 > 0,05$).

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

Normality Test (Shapiro-Wilk)

	W	p
postes	0.959	0.106

Hasil uji homogenitas menggunakan uji *Levene's test* pada Tabel 3. menunjukkan bahwa varians data kemampuan berpikir kritis siswa bersifat homogen ($p = 0,585 > 0,05$).

Tabel. 3 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis

Homogeneity of Variances Test (Levene's)

	F	df	df2	p
postes	0.302	1	44	0.585

Tabel 4. Rerata skor kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol dan eksperimen

	Group	N	Mean	Median	SD	SE
Postes	Kontrol	22	57.7	58.0	7.17	1.53
	Eksperimen	24	71.3	69.0	8.50	1.74

Pada Tabel 4. menunjukkan terdapat perbedaan signifikan rata-rata skor kemampuan berpikir kritis siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen, ($M=71,3$, $SD=8,50$) nampak lebih tinggi dari rata-rata skor kemampuan berpikir kritis kelas kontrol ($M=57,7$, $SD=7,17$).

Tabel 5. Hasil Uji-T Tidak Berpasangan

	Statistic	df	p	Effect Size
postes	Student's t	-5.82	44.0	< .001 Cohen's d -1.72

Note. $H_a \mu_{kontrol} \neq \mu_{eksperimen}$

Hasil uji-t tidak berpasangan pada Tabel 5. menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan derajat yang besar ($t(5,82)=44,0$, $p<0,001$, $d=1,72$).

Hasil tersebut sejalan dengan temuan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, Yarmalinda & Sineri, (2020) mengemukakan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dari perbedaan yang signifikan antara skor rata-rata siswa di kelas eksperimen, yang mencapai 81,79, dibandingkan dengan skor rata-rata siswa di kelas kontrol

yang hanya 77,50. Hal serupa juga diungkapkan oleh Wulandari et al., (2020), dalam penelitiannya melaporkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Temuan dalam penelitian mereka menunjukkan bahwa nilai t-hitung sebesar 7,923 jauh melebihi nilai t-tabel yang hanya 2,042. Besarnya perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa model PBL memiliki dampak yang kuat dan positif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Lebih lanjut, Ervina et al., (2023) dalam penelitiannya bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Tingginya tingkat kemampuan siswa dalam berpikir kritis di kelas eksperimen disebabkan pada kelas eksperimen dengan penerapan model Problem Based Learning kegiatan pembelajaran berpusat kepada siswa. Temuan tersebut sesuai dengan hasil studi yang dilakukan oleh (Nurmayani et al., 2018) yang menjelaskan bahwa dalam model *Problem Based Learning*, peran guru tidak dominan; sebaliknya, guru hanya bertindak sebagai organisator dan fasilitator. Putri & Fitri, (2022) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa dalam pembelajaran yang menerapkan model PBL, selama proses pembelajaran siswa berperan aktif sebagai subjek dan objek, sementara itu, peran guru hanya sebagai pembimbing dan bertindak sebagai fasilitator serta membantu dengan memberikan arahan kepada siswa. Selain itu, guru memberikan pemahaman tambahan ketika terdapat kesalahan dalam penyampaian siswa. *Problem Based Learning* (PBL) menjadikan siswa sebagai pusat dari proses pembelajaran, pendekatan ini memungkinkan siswa memahami materi dengan lebih baik, mengembangkan pengetahuan mereka serta mampu mengasah potensi yang mereka miliki termasuk kemampuan dalam berpikir kritisAli & Wajdi,(2022).

Lebih lanjut, Sukmawati, (2020) menjelaskan bahwa penerapan model Problem Based Learning dalam proses pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif berkomunikasi dan berkolaborasi dalam upaya menyelesaikan masalah yang dihadapi. Model ini mendorong siswa untuk berinteraksi dan bekerja sama, memanfaatkan kemampuan mereka dalam mencari solusi atas tantangan yang diberikan. Selain itu Menurut Gultom, (2018), siswa yang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran memiliki peluang yang lebih besar untuk mengasah dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran mencakup partisipasi dalam diskusi, kolaborasi dalam kelompok, serta eksplorasi dan analisis masalah secara mendalam. Dengan terlibat secara langsung, Siswa aktif

dalam proses penerimaan informasi, bukan sekadar sebagai penerima yang pasif tetapi juga terlibat dalam proses pemecahan masalah, penilaian, dan refleksi. Proses ini membantu mereka mengembangkan keterampilan analitis dan evaluatif, yang merupakan aspek kunci dari berpikir kritis. Keterlibatan aktif memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan, berlatih argumentasi, dan mengevaluasi berbagai sudut pandang, yang semuanya berkontribusi pada perkembangan kemampuan berpikir kritis mereka.

Dalam konteks pembelajaran di MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki pengaruh yang signifikan dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari kemajuan yang signifikan dalam berbagai aspek kemampuan siswa. Misalnya, siswa menunjukkan peningkatan yang jelas dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, baik secara individu maupun dalam kelompok. Selain itu, mereka juga lebih mampu memberikan tanggapan yang konstruktif terhadap presentasi hasil diskusi dari teman atau kelompok lain. Dalam PBL, siswa diberikan kesempatan untuk menyelidiki berbagai masalah, yang dapat memotivasi mereka untuk berpikir, menganalisis, dan menemukan solusi. Aktivitas ini berkontribusi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Putri & Fitri (2022) mengungkapkan bahwa model PBL menuntut partisipasi aktif siswa dalam proses belajar serta kemampuan mereka untuk menyelesaikan dan mencari solusi untuk masalah yang diberikan. Adhitya & Fauziah (2023) menambahkan bahwa PBL fokus pada siswa sebagai pelajar aktif yang menangani masalah autentik atau relevan, memanfaatkan pengetahuan yang ada serta sumber lainnya. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ketika siswa terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang fokus terhadap penyelesaian masalah, mereka memiliki kesempatan lebih besar untuk mengasah kemampuan berpikir kritis mereka. Dengan berkolaborasi dalam menghadapi tantangan yang ada, mereka tidak hanya belajar bagaimana mengidentifikasi dan menganalisis masalah, tetapi juga mengeksplorasi berbagai solusi yang mungkin, mempertimbangkan konsekuensi dari setiap pilihan, dan mencapai pemahaman yang lebih komprehensif terhadap materi pelajaran

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan

kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan model ini menjadikan proses pembelajaran lebih terfokus pada siswa, di mana siswa berperan aktif dalam mengeksplorasi dan memecahkan masalah yang diberikan. Sementara itu, peran guru beralih dari sebagai pengajar utama menjadi sebagai fasilitator dan pemberi arahan yang mendukung proses belajar siswa. Dengan model PBL, siswa didorong untuk terlibat secara langsung dalam diskusi, kolaborasi, dan refleksi, yang memicu mereka untuk berpikir lebih mendalam dan kritis. Siswa diharapkan untuk mengemukakan pendapat, menganalisis berbagai solusi, dan menilai argumen serta hasil diskusi kelompok. Proses ini tidak hanya memperbaiki hasil belajar siswa tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka secara keseluruhan, karena mereka belajar untuk menghadapi dan menyelesaikan masalah secara lebih efektif dan kreatif.

Saran

Saran untuk sekolah, khususnya bagi guru biolog adalah menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) khususnya dalam pembelajaran biologi sebagai salah satu pilihan dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Selain itu, mengingat keterbatasan yang ada dalam penelitian ini, disarankan agar penelitian lebih lanjut dilakukan untuk mengeksplorasi penerapan model PBL pada berbagai mata pelajaran lainnya. Penelitian tambahan dapat memberikan wawasan yang lebih mendetail mengenai bagaimana model ini memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa di berbagai konteks akademik. Penelitian yang lebih luas akan membantu dalam memahami efektivitas PBL secara lebih komprehensif dan dapat memberikan panduan yang lebih baik bagi pendidik dalam mengimplementasikan strategi ini di berbagai disiplin ilmu

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, R. S., & Fauziah, A. N. M. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 11(1), 38–45.
<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>
- Ali, S. N., & Wajdi, M. (2022). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep sistem peredaran darah manusia. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains*, 1(1), 19–26.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPPSI/article/view/58422>

-
- Aryawati, Pujani, M. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau Dari Gaya. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajaran S4*, 14(1), 105–124. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/view/24141>
- Ervina, A., Suharto, Y., & Rahmawati, R. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X. *Journal of Geographical Sciences and Education*, 1(2), 64–78. <https://doi.org/10.69606/geography.v1i2.60>
- Fitri, M., Yuanita, P., & Maimunah, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Terintegrasi Keterampilan Abad 21 Melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Gantang*, 5(1), 77–85. <https://doi.org/10.31629/jg.v5i1.1609>
- Gulo, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar IPA. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 334–341. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.58>
- Gultom, M. (2018). PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMEMPuan BERPIKIR KRITIS DI MTs NEGERI RANTAUPRAPAT. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 4(2), 1–5. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v4i2.1110>
- Habibah, F. N., Setiadi, D., Bahri, S., & Jamaluddin, J. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning berbasis Blended Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI di SMAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 686–692. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.603>
- Husen, A., & Lestari, U. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Melalui Implementasi Problem Based Learning Dipadu Think Pair Share. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(1990), 853–860.
- Masrinah, E. N. dkk. (2019). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 924–932.
- Nurmayani, L., Doyan, A., & Verawati, N. N. S. P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(1), 98–104. <https://doi.org/10.29303/jpft.v4i1.548>

-
- Pebriyani, E. P., & Pahlevi, T. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Kearsipan Kelas X OTKP Di SMK Negeri 1 Sooko Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(1), 47–55. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n1.p47-55>
- Prandifa, R., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Biologi Di SMP Negeri 3 Bolaang. *Jspb Bioedusains*, 7, 407–417. <http://ejurnal.unima.ac.id/index.php/bioedusains/article/view/7756>
- Prihono, E. W., & Khasanah, F. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Viii Smp. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 74–87. <https://doi.org/10.20527/edumat.v8i1.7078>
- Putri, D. M., & Fitri, R. (2022). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI merdeka juga mengharuskan peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. *Alveoli*, 3(1), 41–52. file:///C:/Users/user/Downloads/130-Article Text-511-1-10-20221228.pdf
- Siti Rahmah, L. A. A. (2021). Meta-Analisis Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 7(1), 48–58. <https://doi.org/10.29303/jpft.v7i1.2714>
- Sukmawati, A. (2020). Meta Analisis Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(2), 63–68. <https://doi.org/10.23887/tscj.v3i2.30211>
- Wulandari, R., Wardhani, S., & Nawawi, S. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Keanekaragaman Hayati. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 3(1), 45–53. <https://doi.org/10.30743/best.v3i1.2435>
- Yarmalinda, D., & Sineri. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Dan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Ekologi. *Biolearning Journal*, 8(2), 50–55.
- Yusuf, R., Hendawati, H., & Wibowo, L. A. (2020). pengaruh penerapan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) ditinjau dari

motivasi belajar siswa. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(2), 506–515.

<https://doi.org/10.38035/JMPIS>