

Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) Dalam Pembelajaran Fisika

Muslimah^{1*}, Jasilah², Lukluk Ibana³, Mabruratul Hasanah⁴, Siddiq Hidayat⁵

^{1,2,3} Universitas Islam Madura, Jawa timur, Indonesia.

^{4,5} SMA Negeri 2 Pamekasan, Jawa timur, Indonesia.

Received: 16 June 2025

Revised: 20 August 2025

Accepted: 30 August 2025

Corresponding Author:

Muslimah

rifahmusrifah905@gmail.com

© 2025 Kappa Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License



DOI:

<https://doi.org/10.29408/kpj.v9i2.30889>

Abstrak: Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 menuntut siswa untuk menguasai keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya berpikir kritis, sebagai bekal menghadapi tantangan global. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X G SMAN 2 Pamekasan, khususnya dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran PBL. Metode penelitian ini menggunakan PTK, penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, dengan masing-masing siklus terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Sebanyak 35 siswa berpartisipasi dalam penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen yang memuat pertanyaan deskriptif yang disusun sesuai dengan indikator berpikir kritis yang diuraikan oleh Ennis. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL menghasilkan peningkatan yang nyata dalam keterampilan berpikir kritis siswa. Pada siklus pertama, tingkat ketuntasan belajar mencapai 62,85% dengan skor rata-rata 71,14. Kemajuan yang lebih tinggi terlihat pada siklus kedua, dengan tingkat ketuntasan belajar meningkat menjadi 74,29% dan skor rata-rata naik menjadi 80,85. Seluruh indikator berpikir kritis mengalami perkembangan positif, meliputi kemampuan memberikan penjelasan tambahan, mengembangkan keterampilan dasar, merumuskan penjelasan sederhana, menarik kesimpulan, serta merancang strategi dan taktik. Upaya peningkatan kinerja pada siklus kedua, seperti integrasi media interaktif berupa video kontekstual serta penguatan manajemen kelas, turut berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan capaian belajar siswa secara keseluruhan. Akibatnya, model PBL telah menunjukkan efektivitasnya dalam menumbuhkan pemikiran kritis, mempromosikan suasana belajar yang menarik dan kontekstual, dan menyelaraskan dengan persyaratan Kurikulum Merdeka dan kompetensi abad ke-21. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran ini dapat menjadi strategi alternatif yang layak untuk mengajar Fisika di tingkat pendidikan menengah.

Kata kunci: Kemampuan berpikir kritis; Pembelajaran Fisika; *Problem Based Learning*

Pendahuluan

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang sangat pesat pada abad ke-21 menuntut terjadinya perubahan paradigma dalam bidang pendidikan. Sistem pendidikan di Indonesia turut mengalami transformasi sebagai implikasi dari kemajuan. Dengan adanya Revolusi Industri 4.0, sekolah diharapkan mampu

mengadopsi teknologi dalam kegiatan pembelajaran (Roodsari et al., 2024). Sementara itu, siswa diharapkan menguasai keterampilan 4C, yang mencakup kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi, dan berkolaborasi (Nisah et al., 2024).

Berpikir kritis ialah keterampilan penting yang membantu memahami dunia dengan pengetahuan yang

How to Cite:

Muslimah, M., Jasilah, J., Ibana, L., Hasanah, M., & Hidayat, S. (2025). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) Dalam Pembelajaran Fisika. *Kappa Journal*, 9(2), 267-276. <https://doi.org/10.29408/kpj.v9i2.30889>

sudah ada. Kemampuan ini membentuk karakter dan harus menjadi bagian utama dalam pendidikan (Kurjum et al., 2020). Berpikir kritis termasuk proses berpikir logis dan reflektif untuk mengenali masalah dan menemukan solusi yang mendukung pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan pembelajaran yang efektif (Kawuryan et al., 2022). Penguatan keterampilan berpikir kritis memiliki peran yang sangat penting dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan serta persaingan di masa depan secara optimal (Nasihah et al., 2020). Kompetensi ini berfungsi sebagai komponen penting yang memungkinkan siswa memperoleh pemahaman lebih mendalam tentang konsep dan prinsip fisika. Oleh sebab itu, pengoptimalan keterampilan berpikir kritis menjadi krusial agar peserta didik mampu mengelola proses berpikirnya secara efektif, menemukan metode belajar yang sesuai, memahami pokok materi yang dipelajari serta tujuan pembelajaran khususnya materi fisika dapat tercapai dengan lebih baik (Sapiruddin et al., 2024).

Pembelajaran fisika termasuk salah satu bidang studi yang erat kaitannya dengan berbagai konsep ilmiah. Dalam proses pembelajaran di sekolah, fisika sebaiknya disampaikan melalui permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Tujuannya adalah untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, baik melalui diskusi maupun kegiatan percobaan (Nasihah et al., 2020). Namun, banyak siswa yang kurang menyukai mata pelajaran ini karena dianggap penuh dengan rumus, perhitungan, dan konsep yang rumit serta abstrak. Permasalahan yang kerap muncul dalam pembelajaran fisika di sekolah ialah rendahnya kemampuan siswa dalam menganalisis dan memecahkan masalah. Berdasarkan hasil laporan PISA skor sains Indonesia berada di angka 383, menempati peringkat ke-64 dari 81 negara. Skor ini menunjukkan bahwa sekitar 34% peserta didik berada di level 2, yaitu mampu menjelaskan fenomena sederhana, mengidentifikasi informasi, dan menarik kesimpulan dari kasus-kasus dasar. Sementara itu, sebagian besar peserta didik di Indonesia belum mencapai level 5 atau 6, yang memerlukan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, serta kemandirian dalam menghadapi dan menyelesaikan berbagai permasalahan yang rumit (Anugrah & Astriani, 2024).

Hasil wawancara dan observasi yang dilaksanakan di SMAN 2 Pamekasan pada Sabtu, 19 Maret 2025, menunjukkan bahwa pembelajaran Fisika masih banyak menggunakan pendekatan konvensional, seperti metode ceramah, serta model pembelajaran kooperatif seperti jigsaw. Meskipun model jigsaw sebenarnya mampu melatih kemampuan berpikir siswa melalui kerja sama dan tanggung jawab individu dalam

kelompok, penerapan di lapangan masih belum maksimal dalam mendorong pengembangan pemikiran kritis yang mendalam maupun kemampuan pemecahan masalah secara mandiri di kalangan siswa. Pendekatan pembelajaran yang di gunakan saat ini belum sepenuhnya menciptakan suasana belajar yang menantang dan kontekstual, sebagaimana dituntut oleh kurikulum merdeka dan pembelajaran abad ke-21. Oleh karena itu, penerapan model PBL menghadirkan solusi alternatif yang relevan. Model ini bertujuan untuk menumbuhkan pembelajaran yang aktif dan bermakna, merangsang rasa ingin tahu, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sambil mengatasi masalah dunia nyata yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Perspektif ini sejalan dengan pernyataan yang dibuat oleh (Ihsan et al., 2024) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan model PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa saat mereka terlibat dengan masalah autentik selama proses pendidikan.

Model PBL berfungsi sebagai metode yang sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan dalam langkah awal yang menjadi fokus utama dengan mengidentifikasi informasi penting yang belum diketahui dan perlu dicari untuk membantu siswa dalam proses pemecahan masalah secara efektif (Rahmawati, 2022). Model PBL berperan sebagai metode yang efektif bagi guru dalam mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran di kelas. Selain itu, model pembelajaran PBL juga berfungsi sebagai sarana bagi siswa untuk mengasah cara berpikir dalam mengolah informasi yang tersedia serta menyusun informasi tersebut sesuai dengan kondisi di sekitarnya (Sari et al., 2022). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah menempatkan siswa di garis depan pengalaman pendidikan, dengan instruktur berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam upaya mandiri mereka untuk menemukan dan memahami materi pelajaran (Ady et al., 2024). Model PBL terdiri dari lima tahap utama: 1) Memperkenalkan siswa pada masalah yang dihadapi, 2) Menyusun proses pembelajaran bagi siswa, 3) Memberikan dukungan untuk penyelidikan individu dan kolektif, 4) Membuat dan menyajikan hasil pekerjaan mereka, dan 5) Melakukan analisis, evaluasi, dan finalisasi upaya pemecahan masalah. Dalam situasi pembelajaran menggunakan model PBL yang berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kritis yaitu pada sintaks 1 sampai 3, untuk yang sintaks 4 dan 5 siswa masih kurang mendalami pemahamannya butuh pendampingan yang lebih efektif.

Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Shalihah et al., 2024), penerapan model PBL berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis. Model ini mampu menciptakan proses

pembelajaran yang dan tidak membosankan. Menurut (Arifah et al., 2021) mengemukakan bahwa model pembelajaran PBL menekankan pada kemandirian siswa dalam memecahkan masalah, sehingga melalui proses tersebut siswa terbiasa berpikir kritis dan mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada tingkat yang lebih tinggi. Sementara itu (Ningsih et al., 2024) Juga menyebutkan bahwa model PBL memberikan berbagai manfaat, hal ini meliputi pengembangan kemampuan siswa sekaligus membangun rasa puas ketika mereka berhasil memperoleh pengetahuan baru.

Penelitian ini menghadirkan keunikan inovasi yang terletak pada rancangan pembelajaran yang mengaitkan indikator-indikator berpikir kritis secara sistematis pada setiap tahap PBL mulai dari pengenalan masalah kontekstual, perencanaan kegiatan penelitian, analisis data, hingga penarikan kesimpulan berdasarkan prinsip-prinsip fisika. Selain itu, penelitian ini juga menyusun instrumen penilaian autentik berupa rubrik berpikir kritis yang disesuaikan dengan karakter siswa dan kebutuhan dalam memahami konsep-konsep fisika, yang masih jarang dikembangkan dalam penelitian sebelumnya. Sehingga, penelitian ini menjadi sumbangan berarti dalam pengembangan pembelajaran fisika problem-based yang sistematis dan bermanfaat dalam meningkatkan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

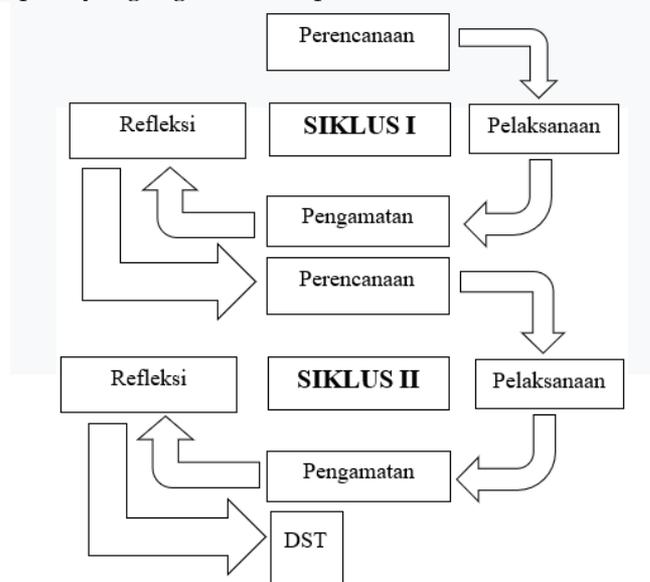
Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X G SMAN 2 Pamekasan pada mata pelajaran fisika melalui penerapan model PBL. Diharapkan dengan model ini siswa dapat lebih aktif dalam mengidentifikasi permasalahan, menganalisis informasi, serta merumuskan solusi secara logis dan sistematis dalam konteks pembelajaran fisika.

Metode

Penelitian ini menggunakan kerangka kerja PTK, suatu pendekatan reflektif yang menekankan kolaborasi untuk meningkatkan dan mengangkat mutu pendidikan di sekolah (Erladi, 2021). Penelitian ini dilakukan melalui beberapa iterasi tindakan yang saling berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan model spiral yang ditetapkan oleh Kemmis dan McTaggart, yang meliputi fase perencanaan, implementasi tindakan, observasi, dan refleksi. Setiap tahap dalam satu siklus menjadi landasan bagi perancangan siklus berikutnya, sehingga memungkinkan terjadi perbaikan berkelanjutan dalam proses pembelajaran (Huda & Abduh, 2021). Proses ini berulang secara siklis. Sebelum bertindak peneliti perlu melakukan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi masalah lapangan. Tahap perencanaan dilakukan setelah peneliti memahami masalah yang ingin dipecahkan, dengan

merancang rencana yang matang agar pelaksanaan sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan.

PTK dilakukan pada mata pelajaran Fisika dengan melibatkan 35 siswa kelas X G, Penelitian ini melibatkan 16 siswa perempuan dan 19 siswa laki-laki, dan bertujuan untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. Tahapan penelitian meliputi perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi, seperti yang digambarkan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tahap penelitian tindakan kelas

Pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang keterampilan berpikir kritis melibatkan tes deskriptif yang diberikan pada akhir setiap pertemuan dalam siklus, yang terdiri dari lima pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan ini dirumuskan berdasarkan topik Energi Terbarukan dan Pemanasan Global. Tujuan instrumen ini adalah untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa, yang mencakup keterampilan seperti menyusun argumen, mengevaluasi sumber informasi, membuat dan menilai kesimpulan secara induktif, mengambil dan mempertimbangkan keputusan, mengidentifikasi asumsi, serta menentukan tindakan yang tepat. PTK ini dilakukan dalam dua siklus, yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Sedangkan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Evaluasi data yang terkumpul dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu pengelompokan data, validasi, dan interpretasi. Metodologi ini dirancang untuk mengklasifikasikan dan menyajikan data secara sistematis, sehingga meningkatkan kejelasan dan pemahaman informasi yang dihasilkan. Indikator keterampilan berpikir kritis dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase pencapaian sesuai dengan kriteria penilaian yang ditetapkan (Sapiruddin

et al., 2024). Persamaan yang digunakan untuk menentukan persentase keberhasilan diuraikan sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor tiap siswa}}{\text{Jumlah skor ideal}} \times 100\% \dots (1)$$

Persentase yang diperoleh digunakan sebagai acuan dalam menarik kesimpulan terhadap hasil analisis data. Kriteria klasifikasi persentase tersebut sebagaimana disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kemampuan berpikir kritis

Kriteria	Keterangan
80-100%	Tinggi Sekali
66-79%	Tinggi
56-65%	Cukup
0-55%	Kurang

Hasil dan Pembahasan

PTK ini dilaksanakan di kelas X SMAN 2 Pamekasan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan model PBL dalam bidang pendidikan fisika. Penilaian kinerja siswa menggunakan rubrik penilaian yang dikembangkan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang ditetapkan oleh Ennis², yang meliputi aspek-aspek seperti memberikan penjelasan lanjutan, mengembangkan keterampilan dasar, menyusun penjelasan sederhana, menarik kesimpulan, serta merencanakan strategi dan taktik. Model PBL diterapkan pada masing-masing dari dua siklus yang menjadi bagian dari pelaksanaan penelitian ini.

Siklus I

Penelitian Siklus I dilaksanakan selama dua sesi di kelas X G SMAN 2 Pamekasan dengan jumlah siswa 35 orang. Tujuan utama siklus ini adalah menerapkan model PBL sebagai metode untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, dilakukan asesmen awal untuk menilai kemampuan berpikir kritis dasar siswa. Hasil asesmen awal ini menjadi acuan untuk mengukur kemajuan kemampuan berpikir kritis siswa, sebagaimana dirinci dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil ketuntasan Pre-Test siklus I

Ketuntasan	Persentase	Jumlah
Tuntas	20%	7
Belum Tuntas	80%	28
Rata-rata	60,71	

Tabel 2 di atas menunjukkan hasil analisis ketuntasan belajar siswa dalam suatu evaluasi. Dari total

35 siswa yang dievaluasi, 20% atau sebanyak 7 siswa dinyatakan tuntas dalam pembelajaran, sementara 80% atau 28 siswa masih belum tuntas. Nilai rata-rata yang dicapai oleh seluruh siswa yaitu 60,71%. Rendahnya tingkat penyelesaian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memenuhi standar pembelajaran yang diharapkan. Hal ini dapat menjadi indikator bahwa perlu adanya evaluasi lebih lanjut terhadap metode pengajaran yang digunakan, serta perlunya intervensi tambahan untuk membantu siswa yang belum tuntas agar dapat memahami materi dengan lebih baik. Rata-rata nilai yang berada di angka 60,71 juga menunjukkan meskipun ada beberapa siswa yang tuntas, masih banyak yang perlu diingatkan untuk mencapai hasil yang lebih baik.

Model PBL mampu meningkatkan rasa ingin tahu dan motivasi siswa dalam belajar. Melalui model ini siswa difasilitasi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara aktif. PBL menekankan pada keterlibatan siswa dalam proses pemecahan masalah selama pembelajaran langsung dalam menyelesaikan permasalahan, sehingga kemampuan berpikir mereka dapat berkembang secara optimal. Model pembelajaran ini bermanfaat karena memungkinkan siswa mengasah keterampilan pemecahan masalah sekaligus mempermudah mereka dalam memahami dan menyerap informasi baru (Cahyaningtyas & Sutarni, 2024).

Pelaksanaan siklus I dalam penelitian ini dilakukan dengan mengimplementasikan model pembelajaran PBL yang mengikuti tahapan sintaks secara sistematis, dengan memanfaatkan perangkat pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya berupa modul ajar, LKPD, Dan lembar *Post-Test*. Pada proses pembelajaran ini, peneliti memulai dengan menyajikan permasalahan yang dikemas dalam bentuk fenomena ilmiah yang berupa gambar dan berita yang kemudian dijadikan sebagai pemicu diskusi kelompok untuk mendorong siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam merumuskan solusi, di mana penggunaan LKPD berfungsi untuk memandu eksplorasi dan analisis masalah secara terstruktur, "untuk mengevaluasi tingkat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan pembelajaran berbasis proyek". Peneliti memberikan evaluasi melalui *post-test* yang hasilnya merefleksikan tingkat pencapaian kompetensi berpikir kritis siswa, sebagaimana disajikan secara rinci dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil ketuntasan Post-Test pada siklus I

Ketuntasan	Persentase	Jumlah
Tuntas	62,85%	22
Belum Tuntas	37,14%	13
Rata-rata	71,14	

Dari Tabel 3 diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat dua kategori dalam ketuntasan belajar siswa. Sebanyak 22 siswa berhasil mencapai ketuntasan dalam pembelajaran, menunjukkan bahwa mayoritas siswa telah memahami materi yang diajarkan. Di sisi lain, 13 siswa, belum mencapai ketuntasan dengan memperoleh nilai 37,14% yang mengindikasikan bahwa masih ada sejumlah siswa yang memerlukan bantuan atau pengulangan materi untuk meningkatkan pemahaman mereka. Rata-rata skor yang dicapai siswa sebesar 71,14 mengindikasikan bahwa secara umum, pemahaman siswa terhadap materi cukup baik, meskipun ada kemajuan yang telah dicapai, masih ada sejumlah siswa yang belum mencapai tingkat penyelesaian yang diperlukan.

Singkatnya, dapat dinyatakan bahwa mayoritas siswa telah mencapai keberhasilan dalam upaya pendidikan mereka; namun, sebagian kecil masih memerlukan dukungan tambahan untuk meningkatkan pemahaman mereka. Dengan mengacu pada KKTP yang telah ditetapkan sebelumnya, hasil penilaian pembelajaran pada Siklus I menunjukkan peningkatan yang nyata jika dibandingkan dengan hasil awal yang diperoleh sebelum pelaksanaan intervensi. Pada tahap awal hanya 7 siswa yang berhasil mencapai skor sesuai standar ketuntasan, atau sebesar 20%. Namun, setelah penerapan model pembelajaran, terdapat peningkatan jumlah siswa yang memenuhi kriteria ketuntasan, yakni sebanyak 22 siswa, yang berarti terdapat peningkatan sebanyak 13 orang dengan selisih presentase sebesar 37,14%. Selain itu rata-rata nilai siswa juga menunjukkan peningkatan, dari 60,71 pada hasil *pre-test* menjadi 71,14 pada hasil *post-test* setelah pelaksanaan pembelajaran.

Pada siklus I ini, meskipun ada peningkatan hasil pendidikan, prestasi yang dicapai belum sepenuhnya memenuhi kriteria keberhasilan yang ditetapkan, karena presentase siswa yang mencapai ketuntasan individu masih berada di bawah angka 75%. Temuan-temuan ini menggarisbawahi perlunya peningkatan dalam proses pembelajaran selama siklus berikutnya untuk memastikan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah beroperasi lebih efektif. Perbaikan ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan mendorong pencapaian hasil belajar yang lebih optimal. Adapun Tabel 4 menyajikan analisis perbandingan secara menyeluruh antara hasil *pre-test* dan *post-test* pada siklus I yang

dikaitkan dengan masing-masing indikator berpikir kritis.

Tabel 4. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis Ennis

No	Indikator	Persentase	
		Pre-test	Post-test
1	Memberikan penjelasan sederhana	62%	78%
2	Membangun keterampilan dasar	60%	67%
3	Membuat penjelasan sederhana	64%	70%
4	Menyimpulkan	54%	72%
5	Mengatur strategi dan taktik	62%	67%
Rata-rata		60,4	70,8

Berdasarkan hasil *Pre-test* dan *Post-test* pada Tabel 4 di atas, pada lima indikator keterampilan berpikir kritis diketahui adanya peningkatan pada setiap aspek yang diukur. Indikator pertama, yaitu memberikan penjelasan lebih lanjut, mengalami peningkatan dari 62% pada *pre-test* menjadi 78% pada *post-test*. Selanjutnya, pada indikator membangun keterampilan dasar, terjadi kenaikan dari 60% menjadi 67%. Begitu pula dengan indikator membuat penjelasan sederhana yang meningkat dari 64% menjadi 70%. Indikator menyimpulkan menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan, yaitu dari 54% menjadi 72%. Terakhir indikator mengatur strategi dan taktik juga mengalami peningkatan yaitu dari 62% menjadi 67%. Singkatnya, persentase rata-rata kompetensi siswa meningkat dari 60,4% pada *pre-test* menjadi 70,8% pada *post-test*. Peningkatan ini mencerminkan kemajuan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis siswa setelah diperkenalkannya model pembelajaran yang baru dikembangkan. Temuan ini menunjukkan bahwa proses pendidikan yang diterapkan berhasil meningkatkan kemampuan siswa di berbagai dimensi yang dinilai.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki setiap individu, mengingat pentingnya dan perlunya kemampuan ini dalam berbagai aspek kehidupan. Penerapan model pembelajaran yang didasarkan pada permasalahan dunia nyata atau keadaan sehari-hari bertujuan untuk mendorong siswa dalam mengeksplorasi informasi serta mengembangkan kemampuan mencari solusi melalui pendekatan yang bersifat ilmiah. Hal ini sejalan dengan (Huda & Abduh, 2021) menyatakan bahwa PBL menggunakan permasalahan autentik sebagai sarana bagi siswa untuk memperoleh pengetahuan dan mengambil keputusan melalui proses pemecahan masalah serta penerapan kemampuan berpikir kritis.

Melalui pendekatan ini, kemampuan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan secara bertahap melalui beberapa proses penting. Tahapan tersebut meliputi pengorganisasian proses pembelajaran, yaitu merancang strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, perumusan masalah, di mana siswa mengidentifikasi dan menentukan inti persoalan yang dihadapi, pengumpulan informasi dari berbagai sumber yang relevan, penyelesaian dan analisis informasi untuk memastikan keakuratan dan kesesuaiannya, serta evaluasi terhadap solusi yang dihasilkan untuk kemudian ditarik kesimpulan secara logis. Dengan mengikuti tahapan-tahapan tersebut, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan baru tetapi juga dilatih untuk terlibat dalam pemikiran kritis, sistematis, dan reflektif (Pujie et al., 2024).

Pada pelaksanaan siklus I, diperoleh data bahwa 70,6% Hasil tes akhir menggolongkan keterampilan berpikir kritis siswa sebagai tinggi. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Meskipun pelaksanaan tahap-tahap PBL sudah berlangsung dengan cukup baik, hasil yang diperoleh belum mencapai tingkat optimal. Karena itu, diperlukan upaya perbaikan dan penyempurnaan pada siklus berikutnya agar pencapaian belajar siswa dapat meningkat secara signifikan.

Selama proses pelaksanaan pembelajaran, ditemukan beberapa faktor penghambat yang memengaruhi pencapaian keterampilan berpikir kritis siswa. Salah satu faktor utama berasal dari keterbatasan siswa dalam memahami dan merumuskan masalah dengan tepat, karena pada saat diberi rangsangan melalui berita dan materi berbentuk power point siswa bergurau di dalam kelas, bermain HP di dalam kelas dan makan di dalam kelas. sehingga terbukti menyebabkan beberapa kendala turut memengaruhi rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa, salah satunya ialah menurunnya fokus dan munculnya kejenuhan selama proses pembelajaran berlangsung. Keadaan ini diperburuk dengan penggunaan media visual yang kurang relevan, akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi secara menyeluruh dan minat mereka terhadap pembelajaran pun menurun. Selain itu, interaksi antarsiswa dalam kelas belum berjalan secara efektif. Hal ini terlihat dari masih adanya sejumlah siswa yang belum berpartisipasi secara aktif dan belum menunjukkan kemampuan kerja sama yang maksimal dalam aktivitas kelompok.

Disamping berbagai kendala dalam pelaksanaan pembelajaran, salah satu kelemahan yang teridentifikasi pada siklus I terletak pada instrumen evaluasi yang digunakan untuk menilai keterampilan berpikir kritis siswa. Instrumen tersebut belum sepenuhnya dirancang

berdasarkan situasi atau permasalahan yang dekat dengan pengalaman nyata siswa dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, soal-soal yang diberikan cenderung bersifat abstrak dan kurang kontekstual, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan materi pelajaran dengan kondisi riil yang mereka hadapi. Menyikapi kondisi tersebut, perbaikan direncanakan untuk siklus berikutnya, yang mencakup penyusunan kembali instrumen evaluasi agar lebih relevan dengan konteks kehidupan siswa, serta penyesuaian materi dan pendekatan pembelajaran agar lebih aplikatif dan bermakna.

Perbaikan tersebut mencakup penggantian media stimulus yang awalnya hanya mengangkat dari gambar berita diganti dengan multimedia interaktif berupa video yang lebih relevan dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari. Upaya perbaikan ini diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami materi sekaligus meningkatkan partisipasi mereka dalam mengidentifikasi masalah. Instrumen evaluasi akan disesuaikan agar lebih relevan dengan situasi nyata yang dialami siswa, dan waktu pembelajaran akan diatur lebih efektif. Dengan langkah ini, diperkirakan akan ada peningkatan substansial dalam keterampilan berpikir kritis siswa selama siklus mendatang.

Siklus II

Pada siklus II, proses pembelajaran kembali dilaksanakan di kelas X G SMAN 2 Pamekasan dengan partisipasi 35 siswa selama dua pertemuan. PBL masih tetap menjadi kerangka kerja pembelajaran untuk materi selanjutnya yaitu pemanasan global. Namun, pada pelaksanaan siklus II, proses pembelajaran dilaksanakan dengan lebih menekankan ketepatan dan kecermatan dalam setiap tahap kegiatan. Langkah ini diambil untuk menjamin bahwa pencapaian siswa sesuai dengan standar ketuntasan yang diharapkan, terutama dalam hal pengembangan kemampuan berpikir kritis. Siklus II juga dilaksanakan berdasarkan evaluasi dan pembenahan yang diperoleh dari pelaksanaan siklus I. Salah satu penyesuaian penting terletak pada cara merumuskan dan menyajikan masalah dalam pembelajaran.

Sebagai pengganti dari gambar dan berita, peneliti memilih untuk menyajikan permasalahan melalui multimedia interaktif yaitu video yang lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari. Langkah ini diambil sebagai tindakan lanjutan atas hasil yang diperoleh pada siklus I, di mana penggunaan media gambar dan berita belum menunjukkan efektivitas yang diharapkan, dan hanya sedikit siswa yang menunjukkan keterlibatan aktif dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Rendahnya antusiasme siswa terhadap cara penyampaian masalah diduga menjadi salah satu

penyebab tidak optimalnya hasil *post-test*, yang juga dipengaruhi oleh kurangnya penerapan situasi nyata dalam proses pembelajaran. Untuk mengatasi hal tersebut, pada siklus II digunakan media interaktif berupa video dalam penyajian masalah. Metodologi ini diharapkan dapat mendorong keterlibatan siswa yang lebih besar dalam eksplorasi dan pemahaman isu-isu rumit, sehingga meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka melalui pengalaman pendidikan yang lebih menarik dan relevan. Tabel 5 menyajikan hasil pasca-tes yang menilai keterampilan berpikir kritis setelah penerapan model PBL.

Tabel 5. Hasil ketuntasan siklus I dan siklus II

Ketuntasan	Siklus I		Siklus II	
	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah
Tuntas	62,85%	22	74,29%	26
Belum Tuntas	37,14%	13	25,71%	9
Rata-rata	71,14		80,85	

Tabel 5 menyajikan hasil penyelesaian pembelajaran siswa selama dua siklus, khususnya siklus I dan siklus II. Pada siklus I, tingkat penyelesaian sebesar 62,85% diamati di antara siswa, yang setara dengan 22 orang, sementara 37,14% siswa lainnya tidak mencapai penyelesaian, dengan total 13 siswa yang gagal menyelesaikan persyaratan. Di siklus II, terjadi peningkatan ketuntasan, di mana persentase siswa yang tuntas meningkat menjadi 74,29%, sebanyak 26 siswa berhasil menyelesaikan tugasnya, sedangkan 9 siswa tidak menyelesaikan tugasnya, yang berarti persentasenya 25,71%. Pada siklus pertama, rata-rata tingkat penyelesaian siswa adalah 71,14%. Sebaliknya, angka ini meningkat menjadi 80,85% pada siklus kedua. Statistik ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam penyelesaian pembelajaran siswa dari siklus pertama ke siklus kedua, baik dalam hal persentase maupun jumlah siswa yang tuntas, yang menunjukkan efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan.

Analisis perbandingan yang disajikan dalam Tabel 5 mengungkapkan bahwa, ketika memeriksa hasil siklus I dan siklus II, ada peningkatan yang nyata dalam jumlah siswa yang mencapai penyelesaian. Pada siklus I, tingkat penyelesaian pembelajaran siswa adalah 62,85%, setara dengan 22 siswa, sedangkan pada siklus II, angka ini naik menjadi 75,29%, mewakili 26 siswa. Tren peningkatan ini menunjukkan kemajuan yang baik dalam hasil pembelajaran. Lebih jauh, skor penyelesaian rata-rata menunjukkan tren naik, meningkat dari 71,14 pada Siklus I menjadi 79,42 pada Siklus II setelah penerapan peningkatan. Peningkatan substansial ini menunjukkan bahwa peningkatan yang dilakukan pada

siklus II telah memengaruhi hasil pembelajaran siswa secara positif. Penggunaan media interaktif berupa video yang lebih kontekstual terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa serta mengasah kemampuan berpikir kritis mereka. Dengan demikian, indikator keberhasilan pembelajaran yang ditetapkan, khususnya tercapainya ketuntasan minimal 80% siswa, telah tercapai. Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan yang baik mengenai keberhasilan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini.

Kemajuan siklus II telah difasilitasi oleh wawasan yang diperoleh dari evaluasi siklus I, yang berfungsi sebagai landasan untuk peningkatan. Peneliti dituntut lebih tegas dalam mengondisikan kelas, mendorong siswa berpikir kritis, mendukung partisipasi siswa yang pasif, serta menguasai materi agar pembelajaran PBL dengan media interaktif berupa video berjalan efektif. Peneliti juga perlu mengelola waktu dengan baik. Perbaikan ini, didukung pendekatan PBL yang mengaitkan materi dengan kehidupan nyata, terbukti mampu meningkatkan ketuntasan belajar dan keterampilan berpikir kritis (Mukarima et al., 2024).

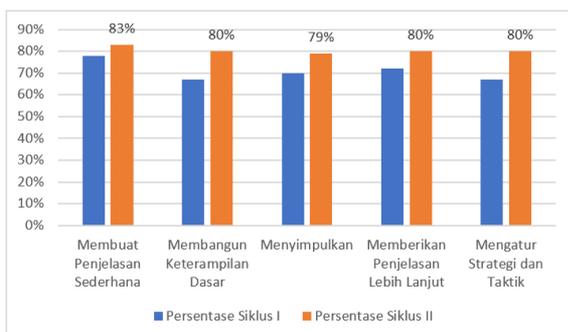
Usai pelaksanaan siklus II, peneliti mengevaluasi hasil tes berdasarkan tiap indikator keterampilan berpikir kritis. Tabel 6 menampilkan skor untuk setiap indikator di siklus I dan II.

Tabel 6. Perbandingan hasil antara siklus I dan II untuk indikator keterampilan berpikir kritis Ennis

No	Indikator	Persentase	
		Siklus I	Siklus II
1	Membuat penjelasan sederhana	78%	83%
2	Membangun keterampilan dasar	67%	80%
3	Menyimpulkan	70%	79%
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut	72%	80%
5	Mengatur strategi dan taktik	67%	80%
Rata-rata		70,8%	80,4%

Berdasarkan data dalam Tabel 6, terdapat peningkatan persentase pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis siswa dari siklus I ke siklus II. Pada ranah "memberikan penjelasan yang lugas," terjadi peningkatan yang signifikan dari 78% pada Siklus I menjadi 83% pada Siklus II. Demikian pula, indikator "mengembangkan keterampilan dasar" menunjukkan peningkatan yang signifikan, meningkat dari 67% pada Siklus I menjadi 80% pada Siklus II. Begitu pula, indikator "menyimpulkan" meningkat dari

70% menjadi 79%. Indikator “memberikan penjelasan lebih lanjut” juga naik dari 72% menjadi 80%, sementara indikator “mengatur strategi dan taktik” berkembang dari 67% menjadi 80%. Kinerja rata-rata siswa dalam keterampilan berpikir kritis meningkat dari 70,8 pada siklus pertama menjadi 80,4 pada siklus kedua. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan yang nyata dalam kemahiran siswa dalam keterampilan berpikir kritis mengikuti kemajuan dalam pembelajaran yang diterapkan pada siklus berikutnya. Secara umum, peningkatan rata-rata pencapaian ini mencerminkan efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan serta perkembangan positif yang dialami siswa. Kesimpulan ini sejalan dengan perspektif yang dikemukakan oleh (Sri Wahyuni et al., 2023), selain itu, (Said & Azhar, 2020) menyatakan bahwa penggunaan media interaktif, khususnya video, yang dipadukan dengan model PBL terbukti efektif dalam mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. “Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis sangat berdampak dan patut diperhatikan dapat difasilitasi oleh penerapan model PBL yang disesuaikan dengan keadaan siswa yang sebenarnya dan didukung oleh sumber daya pendidikan yang memadai.”



Gambar 2. Diagram perbandingan persentase setiap indikator kemampuan berpikir kritis siklus I dan siklus II

Gambar 2 mengilustrasikan peningkatan nyata dalam semua ukuran kemampuan berpikir kritis siswa dari Siklus I ke Siklus II. Di antara metrik-metrik ini, satu peningkatan yang nyata terlihat pada kapasitas siswa untuk memberikan penjelasan yang lugas, persentase meningkat dari 78% menjadi 83%. Indikator membangun keterampilan dasar mengalami peningkatan signifikan dari 67% menjadi 80%. Begitu pula dengan indikator menyimpulkan, yang naik dari 70% pada siklus I menjadi 79% pada siklus II. Pada indikator memberikan penjelasan lebih lanjut, persentase meningkat dari 72% menjadi 80%. Sementara itu, indikator mengatur strategi dan taktik juga menunjukkan kenaikan yang cukup besar, dari 67%

menjadi 80%. Secara keseluruhan, peningkatan ini mencerminkan adanya perbaikan proses pembelajaran yang berdampak positif terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL telah efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Efektivitas ini dibuktikan dengan adanya peningkatan yang terus menerus pada setiap siklus pembelajaran fisika. Setiap tahap dalam model PBL yang berfokus pada pemecahan masalah selaras dengan indikator kemampuan berpikir kritis, sehingga keduanya saling melengkapi dan memperkuat proses pembelajaran. Sejalan dengan penelitian (Zakiyah et al., 2023) Penerapan model PBL efektif dalam merangsang keterampilan berpikir kritis siswa sekaligus meningkatkan keterlibatan mereka selama proses pembelajaran di kelas, sehingga partisipasi siswa dalam kegiatan belajar menjadi lebih maksimal.

Kesimpulan

Model pembelajaran PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X G SMAN 2 Pamekasan pada mata pelajaran Fisika. Peningkatan prestasi belajar siswa dari siklus I ke siklus II ditunjukkan dengan peningkatan persentase ketuntasan dan nilai rata-rata. Pada siklus I, persentase ketuntasan yang tercatat sebesar 62,85%, disertai dengan nilai rata-rata 71,14. Sebaliknya, pada siklus II, terjadi peningkatan persentase ketuntasan menjadi 74,29%, disertai dengan nilai rata-rata 80,85. Selain itu, terjadi peningkatan pada semua indikator berpikir kritis sebagaimana yang didefinisikan oleh Ennis, secara khusus kapasitas untuk menawarkan penjelasan yang jelas, mengembangkan keterampilan mendasar, dan merumuskan kesimpulan, serta merumuskan strategi dan taktik. Model PBL yang dirancang dengan mengaitkan masalah kontekstual dan penggunaan media interaktif seperti video mampu mendorong keterlibatan aktif siswa, meningkatkan rasa ingin tahu, serta memfasilitasi proses berpikir tingkat tinggi. Perbaikan yang dilakukan pada siklus II, seperti pengelolaan kelas yang lebih baik, pemanfaatan media pembelajaran yang lebih relevan, serta penguatan interaksi antar kelompok siswa, memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar. Akibatnya, penerapan model PBL telah menunjukkan kemajuannya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekaligus menjadikan pembelajaran fisika lebih bermakna, kontekstual dan sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka serta keterampilan abad ke-21.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih ini saya sampaikan kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa' dan support tiada henti. Selanjutnya terimakasih juga kepada DPL dan Guru pamong selaku pembimbing atas kelancarannya dalam penelitian tindakan kelas ini. Tak lupa juga kepada siswa-siswa di SMAN 2 Pamekasan dan teman-teman juga yang telah mendukung dalam proses penelitian ini, semoga karya ini bisa memberikan manfaat dan pengetahuan baru bagi para pembaca.

Daftar Pustaka

- Ady, W. N., Muhajir, S. N., & Irvani, A. I. (2024). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Permainan Tradisional. *14*(September), 772-785.
- Anugrah, J. I., & Astriani, D. (2024). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Menggunakan Model Problem Based Learning Berbasis Literasi Sains. *12*(2), 38-42.
- Arifah, N., Kadir, F., & Nuroso, H. (2021). Hubungan Antara Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, *4*(1), 14-20.
- Cahyaningtyas, P., & Sutarni, S. (2024). Penerapan Pembelajaran Problem Based Learning Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP Muh 2 Jatnom. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *8*(1), 759-770. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2586>
- Erladi, E. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Fisika Pada Kelas X SMA Negeri 1 Sekerak. *Wahana*, *73*(1), 108-118. <https://doi.org/10.36456/wahana.v73i1.3883>
- Huda, A. I. N., & Abduh, M. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Problem Based Learning pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *5*(3), 1547-1554. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Ihsan, A., Syahfitri, L., Bahri, S., Zahari, L., Awalia, N., Muslim, U., & Washliyah, N. A.-. (2024). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Quizizz. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, *5*(1), 96-113. <https://doi.org/https://doi.org/10.53624/ptk.v5i1.467>
- Kawuryan, S. P., Sayuti, S. A., & Aman. (2022). Critical thinking among fourth grade elementary school students: A gender perspective. *Cakrawala Pendidikan*, *41*(1), 211-224. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i1.44322>
- Kurjum, M., Muhid, A., & Thohir, M. (2020). Think-pair-share model as solution to develop students' critical thinking in islamic studies: Is it effective? *Cakrawala Pendidikan*, *39*(1), 144-155. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i1.28762>
- Mukarima, U. S., Wawan, W., Setiawan, A., Ningsih, E. F., & Choirudin, C. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Media Pembelajaran Magic Board untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, *1*(3), 152-155. <https://doi.org/10.61650/jptk.v1i3.367>
- Nasihah, E. D., Supeno, S., & Lesmono, A. D. (2020). Pengaruh Tutor Sebaya Dalam Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *8*(1), 44. <https://doi.org/10.24127/jpf.v8i1.1899>
- Ningsih, V. A., Syam, M., & Komariyah, L. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Termodinamika. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, *5*(2), 96-106.
- Nisah, K., Saminan, Syukri, M., Elisa, & Markisni. (2024). *Optimizing of Physics Learning through PjBL-STEM Model to Improve Critical Thinking Skills and Students Responsibility Attitudes*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *10*(4), 1770-1778. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i4.6795>
- Nurulhidayah, M. R., Lubis, P. H. M., & Ali, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Media Simulasi PhET Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *8*(1), 95. <https://doi.org/10.24127/jpf.v8i1.2461>
- Pujie, D. A., Putri, R., Syam, M., & Hakim, A. (2024). Implementasi Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Topik Pemanasan Global. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro*, *12*(2), 139-153. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/jpf.v12i2.10992>
- Rahmawati, I. (2022). Model PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dalam Materi Bentuk Pecahan. *Journal of Education Research*, *3*(2), 62-70. <https://doi.org/10.37985/jer.v3i2.77>
- Roodsari, M. R., Fazallahi, S., & Roodsari, S. Z. (2024). *Presenting a Model for the Evaluation of the Quality of e-learning at Payam Noor University of Arak*. *The Journal of Quality in Education (JoQiE)*, *14*(24), 75-93.
- Said, S., & Azhar, A. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa

- Kelas Xi Ips3 Pada Materi Ekonomi Di Sma Negeri 3 Kota Bima Tahun Pelajaran 2019/2020. *Jurnal PenKomi : Kajian Pendidikan Dan Ekonomi*, 3(2), 75–85. <https://doi.org/10.33627/pk.v3i2.397>
- Sapiruddin, Novianti, B. A., & Syahidi, K. (2024). Model Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir kritis Mahasiswa melalui kegiatan Lesson Study. *Kappa Journal Physics & Physics Education*, 8(3), 519–523. <https://doi.org/https://doi.org/10.29408/kpj.v8i3.28751>
- Sari, T. N., Sukarno, & Irawan, T. A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas X Di Sma Negeri 36 Musi Banyuasin. 2(April 2021).
- Shalihah, U., Widya, T. P., & Rini. (2024). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Muatan IPA Menggunakan Model Problem Based Learning di Kelas V SD. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(4), 12815–12823.
- Sri Wahyuni, Fershandha Vivi Hartono, Nabila Hafizhah, Linggar Dea Slavira, Dwi Sri Astutik, Wawuk Lisnawati, & Deby Izmarini. (2023). Penerapan Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(4), 963–969. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1242>
- Valentin, J. A., Shinta, N. M., Saputra, D. A., Kartiningtyas, W., Kritis, B., & Belajar, H. (2024). Problem based learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 5962–5970. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/28448>
- Zakiah, R. E., Suryana, D., & Zulkarnaen, R. H. (2023). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Basicedu*, 7(3), 1852–1861. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i3.5693>