



Pembelajaran Fisika Berbasis *Collaborative Problem Solving* (CPS) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA

Ayudia Salma¹, Asep Irvan Irvani^{1*}, Resti Warliani¹

¹Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Islam dan Keguruan, Universitas Garut, Garut, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v6i4.1322>

Article Info:

Received : 28 September 2025
Revised : 16 Oktober 2025
Accepted : 26 Oktober 2025
Published : 10 November 2025

Correspondence:

Ayudia Salma

Phone:

Abstract: This study examines the effectiveness of the Collaborative Problem Solving (CPS) instructional model in enhancing high school students' critical thinking skills (CTS) on the topic of sound waves. A quantitative approach was employed, specifically a quasi-experimental design with a pretest-posttest comparison-group arrangement. Participants consisted of two groups selected through purposive sampling: an experimental group with 35 students and a comparison group with 30 students. The primary assessment instrument was a set of essay questions constructed based on the critical thinking criteria proposed by Ennis. The analysis revealed a substantial improvement in students' CTS within the experimental class following the implementation of the CPS model. A significant difference between the experimental and comparison groups was confirmed using the Mann-Whitney U test, yielding a p-value < 0.001. The effect size of 6.610, as measured by Cohen's d, is considered large. Consequently, the CPS approach effectively enhanced students' CTS, particularly in the context of physics learning.

Keywords: Collaborative Problem Solving, Critical Thinking, Physics, Sound Waves

Citation: Salma, A., Asep Irvan, A. I. I., & Resti, R. W. (2025). Pembelajaran Fisika Berbasis Collaborative Problem Solving (CPS) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 6(4), 1875-1881. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v6i4.1322>

Pendahuluan

Globalisasi dan digitalisasi telah membawa dampak yang signifikan dalam kemajuan teknologi dan berbagai aspek kehidupan masyarakat, terutama dalam bidang pendidikan. Sesuai dengan pernyataan Hasibuan & Prastowo (2019) bahwa dunia pendidikan sedang mengalami salah satu transformasi paling signifikan di abad ke-21. Seseorang terlibat dalam pendidikan secara sadar untuk meningkatkan pemahaman dan memperkuat karakter, kemampuan, serta jati diri yang diperlukan untuk menghadapi transformasi kehidupan (Asih, 2019). Perubahan ini bertujuan untuk membantu siswa mengatasi tantangan dan tuntutan dari waktu ke waktu (Abadi et al., 2024).

Fisika adalah mata pelajaran sekolah menengah yang umumnya disebut proses ilmiah, untuk menyelidiki objek dan kejadian alam dalam kehidupan

sehari-hari. Meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa merupakan tujuan pembelajaran fisika, sehingga mereka dapat mengembangkan pemikiran yang metodis, objektif, dan kreatif, serta menjadi kompeten dan terampil dalam ranah psikomotorik dan kognitif. Kemampuan untuk berpikir lebih mendalam merupakan salah satu kemampuan kognitif terpenting bagi setiap siswa (Salamah, 2022).

Menurut temuan survei *TIMSS (Tren Matematika dan Sains Internasional)*, siswa Indonesia berprestasi baik dalam tugas-tugas teoretis dan hafalan, tetapi kurang baik dalam tugas-tugas yang lebih kompleks yang menuntut penerapan dan pemikiran. Hal ini menyiratkan bahwa pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang memanfaatkan logika masih sangat kurang pada siswa Indonesia (Rahmaini & Chandra, 2024).

Email: irvan.irvani@uniga.ac.id

Keterampilan berpikir jernih dan logis disebut sebagai keterampilan berpikir kritis. Siswa dapat lebih memahami masalah dan mengidentifikasi solusi terbaik dengan menggunakan berpikir kritis (Setyawan & Koeswanti, 2021). Penentuan nasib sendiri, disiplin diri, pemantauan diri, dan pengembangan diri semuanya didasarkan pada berpikir kritis, yang membantu orang berkomunikasi dan memecahkan masalah dengan lebih berhasil (Karno & Syata, 2024). KBK sangat penting karena memungkinkan seseorang memecahkan masalah secara rasional, berpikir kritis, dan mengambil keputusan logis mengenai apa yang perlu diyakini atau dilakukan (Susilawati et al., 2020).

Guru dapat menggunakan strategi belajar yang merangsang pemikiran kritis siswa guna mengajarkan dan melatih kemampuan berpikir kritis. Siswa diberikan pertanyaan atau masalah untuk dipecahkan guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka (Rahmaini & Chandra, 2024). Berdasarkan pengamatan, guru menerapkan gaya belajar tradisional berbasis ceramah di kelas. Tentu saja, karena paradigma ini berpusat pada guru, keadaan ini membatasi siswa dalam memanfaatkan kemampuan penalaran mereka dan memperkuat keterampilan berpikir kritis. Namun, kegiatan pembelajaran harus berpusat pada siswa supaya siswa dapat memperoleh KBK.

Berdasarkan wawancara dengan seorang instruktur fisika di salah satu SMA di Kabupaten Tasikmalaya mengungkapkan bahwa beberapa siswa mengalami kesulitan dan tidak mampu menggunakan kemampuan penalaran mereka untuk memecahkan masalah. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa siswa jarang dihadapkan dengan masalah atau pertanyaan yang menuntut pemikiran kritis, sehingga menyulitkan mereka untuk memahami prinsip-prinsip fisika yang diajarkan guru. Model pembelajaran *jigsaw* digunakan yang melibatkan penyelesaian tugas pembelajaran dalam kelompok guna menggapai target pembelajaran secara bersama-sama.

Guru fisika juga mengatakan hasil dari analisis materi fisika kelas XI terdapat beberapa materi dengan hasil penilaian yang masih sangat kurang yaitu pada materi Gelombang Bunyi. Menurut wawancara dengan siswa di salah satu SMA di Kabupaten Tasikmalaya, para guru hanya menjelaskan rumus dan latihan soal, yang membuat pembelajaran di kelas terasa membosankan. Topik-topik yang diajarkan dalam materi tertentu tidak dijelaskan kepada mereka. Kurangnya keakraban guru dalam mengajukan pertanyaan atau masalah yang menuntut pemikiran kritis merupakan penyebab kurangnya KBK. Menggunakan strategi belajar yang menuntut KBK merupakan salah satu teknik sebagai upaya membimbing siswa memperkuat daya pikir kritisnya. Mereka yang mampu berpikir kritis dan logis, serta

menitik beratkan pada proses menentukan keyakinan dan tindakan yang tepat, dikenal sebagai pemikir kritis (Fauziah & Kuntoro, 2022). Metode pembelajaran yang lebih beragam yang dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kemampuan berpikir kritis perlu digunakan untuk mengatasi masalah ini. Model pembelajaran *Collaborative Problem Solving* (CPS) adalah salah satu model yang mampu membantu siswa berpikir kritis. Dalam pendekatan pembelajaran CPS, siswa bekerja dalam kelompok untuk menemukan solusi (Rohmani et al., 2025). Menurut konsep CPS, siswa menggunakan pemikiran kritis untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan solusi, melaksanakan rencana mereka, dan bersama-sama menilai hasilnya (Kharisma & Sylvia, 2024). Menurut sejumlah penelitian tentang penggunaan model pembelajaran CPS, seperti temuan Dinni (2018) CPS mendukung siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan KBK yang dibutuhkan untuk mengerjakan tugas yang semakin sulit. Hal ini sama dengan studi yang dilakukan Uci Angraini (2018) yang menyatakan bahwa siswa yang mempelajari paradigma *Collaborative Problem Solving* (CPS) memiliki KBK matematis yang berbeda dibandingkan siswa yang belajar secara langsung.

Studi lain juga dilakukan (Rohmani et al, 2025) menunjukkan penerapan Data evaluasi komparatif, seperti *pra-tes* dan *pasca-tes*, telah menunjukkan bahwa paradigma *Collaborative Problem Solving* (CPS) membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Karena CPS sangat menekankan kerja sama tim dalam memecahkan masalah, siswa tidak hanya mendapat pengetahuan konseptual tetapi juga keterampilan pengambilan keputusan, komunikasi dan kerja sama tim yang semuanya merupakan prasyarat berpikir kritis. Peneliti menyimpulkan bahwa strategi pembelajaran yang menginspirasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses penyelesaian konflik kelompok perlu diterapkan berdasarkan hasil studi pendahuluan dan temuan-temuan terkait. Oleh karena itu, guna memperkuat KBK siswa dalam kerangka pembelajaran fisika SMA, peneliti menerapkan model pembelajaran fisika berbasis *Collaborative Problem Solving* (CPS) dalam penelitian ini.

Menurut (Ummah & Fathani, 2018) sintaksis model CPS terdiri dari 5 tahapan dimulai dengan keterlibatan, dimana siswa diurutkan berdasarkan hasil *pretest* mereka untuk memastikan keberagaman kemampuan kelompok. Selama fase investigasi, instruktur kemudian memberikan tantangan konteks yang sesuai untuk setiap kelompok untuk dipecahkan. Fase selanjutnya adalah transformasi, di mana siswa bekerja sama dan berbagi ide untuk mengembangkan metode yang bermanfaat dalam memecahkan masalah. Setelah solusi diidentifikasi, tahap solusi dilakukan

untuk mengevaluasi hasil diskusi kelompok. Pada tahap presentasi, setiap kelompok kemudian membagikan solusi mereka kepada kelompok lain, yang kemudian memberikan umpan balik dan jawaban.

Metode

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kuantitatif yang mana menurut Amarulloh A.A dan Irvani A.I, (2025) penelitian kuantitatif didefinisikan sebagai penelitian yang mengumpulkan data dalam bentuk numerik dan menganalisisnya dengan teknik statistik. Pertanyaan penelitian dalam artikel ini adalah bagaimana tingkat keterampilan berpikir siswa sebelum dan sesudah penerapan *Collaborative Problem Solving* (CPS) pada pembelajaran fisika, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh model CPS terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, serta untuk membandingkan efektivitas model CPS dengan metode pembelajaran PBL dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi gelombang bunyi. Penelitian ini dipadukan dengan pendekatan *quasi-eksperimental*.

Penggunaan metode *quasi-eksperimental* memungkinkan peneliti untuk mengukur perbedaan hasil yang disebabkan oleh perlakuan yang berbeda. Baik kelompok uji coba maupun kelompok pembanding akan mendapatkan (*pretest*) sebelum dimulainya tindakan dan (*posttest*) setelah tindakan berakhir. Desain uji coba ini dikenal sebagai desain kelompok pembanding *pretest-posttest control design*. Kedua kelompok diuji dengan menggunakan alat ukur yang sama untuk memastikan bahwa perbandingan hasil yang diperoleh valid dan objektif. Tabel 1 menunjukkan desain yang diterapkan dalam penelitian ini.

Tabel 1: *Pre-test Post-test Control Group Design*

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas Uji coba	0	X_1	0
Kelas Pembanding	0	X_2	0

Penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu, kelompok uji coba (X_1) yang menerapkan model pembelajaran *Collaborative Problem Solving* (CPS) dan kelompok pembanding (X_2) yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Siswa kelas XI ST (Sains Teknologi) 1 dan 2 di salah satu SMA di Kabupaten Tasikmalaya menjadi populasi penelitian. Teknik pemilihan sampel yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* atau pengambilan sampel secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu. 35 siswa kelas ST 1 dipilih sebagai kelompok uji coba dan kelompok pembanding yaitu kelas ST 2 yang

terdiri dari 30 siswa. Menurut (Purwaningsih & Suryadi, 2022) Instrumen penelitian merupakan alat atau media yang dimanfaatkan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk mempermudah pekerjaan dan menghasilkan hasil yang lebih baik.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan tes yang terdiri dari 10 pertanyaan esai tentang gelombang bunyi yang dimodifikasi untuk mencerminkan ukuran kemampuan berpikir kritis dan indikator tentang KBK didasarkan pada kriteria yang digariskan menurut Ennis R. H (2011), yaitu meliputi beberapa aspek utama seperti kemampuan mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan, menilai kesimpulan secara logis serta kemampuan memberikan alasan yang mendukung keputusan. Selain itu indikator tersebut juga mencakup kemampuan melakukan inferensi dengan logika kondisional serta mengklarifikasi dan menangani ekuivokasi dalam suatu pernyataan atau konsep. Dengan demikian, pertanyaan esai disusun bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa mampu menerapkan aspek-aspek tersebut dalam konteks materi gelombang bunyi. Dan instrumen non tes berupa wawancara terhadap guru dan siswa, serta angket respons siswa yang menggunakan skala likert. Angket ini dirancang untuk mengukur dampak penerapan model pembelajaran *Collaborative Problem Solving* (CPS) dan pengaruh kolaborasi terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Instrumen ini telah divalidasi oleh dua orang ahli untuk memastikan kevalidan dan kelayakan dalam mengukur aspek-aspek dalam penelitian ini.

Data penelitian dianalisis dalam beberapa langkah menggunakan perangkat lunak SPSS Versi 27 dimulai dengan uji normalitas untuk melihat distribusi data, kemudian uji hipotesis untuk melihat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh model pembelajaran *Collaborative Problem Solving* (CPS) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fisika gelombang bunyi, dilakukan serangkaian analisis data. Analisis ini mencakup uji asumsi statistik serta uji hipotesis terhadap hasil tes siswa. Berikut disajikan hasil analisis data secara sistematis.

Tabel 2: *Pretest kelas pembanding dan kelas uji coba*

Nilai	Kelas pembanding	Kelas uji coba
Minimum	15	20
Maksimum	40	50
Mean	27.2	34.3
Std. deviasi	6.52	7.59

Data diatas memperlihatkan bahwa di awal pembelajaran kemampuan awal siswa dalam hal KBK di kelas uji coba sedikit lebih baik dibandingkan siswa di kelas pembanding. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti latar belakang akademik siswa, gaya belajar, atau kondisi psikologis saat tes berlangsung. Standar deviasi yang relatif tinggi di kedua kelas menunjukkan bahwa terdapat variasi kemampuan yang cukup besar di antara siswa, sehingga proses pembelajaran perlu dirancang sedemikian rupa untuk mengakomodasi perbedaan tersebut.

Menganalisis dampak perlakuan juga memerlukan pertimbangan perbedaan skor rata-rata awal antara kelas uji coba dan kelas pembanding. Perbedaan tersebut masih dalam batas yang dapat diterima, menunjukkan bahwa kedua kelompok berada pada tingkat awal yang hampir sama, meskipun kelas uji coba memiliki sedikit keunggulan rata-rata. Dengan demikian, perlakuan pembelajaran yang diterapkan dapat dibandingkan secara adil untuk menilai dampaknya terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Tabel 3: *Posttest* kelas pembanding dan kelas uji coba

Nilai	Kelas pembanding	Kelas uji coba
Minimum	55	70
Maksimum	85	95
Mean	68.8	82.4
Std. deviasi	6.78	6.46

Perlakuan atau intervensi pembelajaran dilaksanakan, dilakukan *posttest* untuk mengukur perubahan atau peningkatan hasil belajar siswa. Baik kelompok uji coba maupun kelompok pembanding menunjukkan peningkatan yang signifikan, berdasarkan hasil *posttest*. Keterampilan berpikir kritis siswa sangat ditingkatkan oleh model CPS yang digunakan di kelas uji coba, terbukti dari skor rata-rata *posttest* yang jauh lebih tinggi di kelas tersebut dibandingkan dengan kelas pembanding. Selain peningkatan rata-rata, penurunan nilai standar deviasi di kelas uji coba dari 7,59 menjadi 6,46 juga menunjukkan bahwa hasil belajar siswa menjadi lebih merata. Artinya, tidak hanya siswa-siswa yang secara akademik kuat yang mengalami peningkatan. Selain itu, siswa dengan kemampuan awal yang rendah juga dapat menunjukkan pertumbuhan yang signifikan.

Hal ini memperlihatkan fakta bahwa pembelajaran yang diterapkan bersifat inklusif dan mampu mengakomodasi beragam tingkat kemampuan siswa. Sebaliknya, meskipun kelas pembanding juga menunjukkan peningkatan skor yang cukup baik, peningkatan tersebut tidak sebesar yang terjadi pada kelas uji coba. Standar deviasi di kelas pembanding

bahkan mengalami sedikit peningkatan dari 6,52 menjadi 6,78, yang menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan hasil belajar yang tidak merata di antara siswa. Artinya, kemungkinan hanya sebagian siswa yang mengalami peningkatan signifikan, sementara sebagian lainnya masih berada pada tingkat keterampilan berpikir kritis yang relatif rendah.

Uji Normalitas Data *Gain*

Karena memilih jenis uji hipotesis terbaik untuk digunakan dalam penelitian, uji normalitas merupakan langkah awal yang penting dalam analisis statistik. Data *gain*, atau perkembangan capaian belajar siswa, yang diperoleh dari selisih skor *pretest* dan *posttest*, diuji normalitasnya dalam penelitian ini. Untuk memastikan distribusi data *gain* ini normal, data tersebut dievaluasi. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, yang sangat direkomendasikan untuk ukuran sampel di bawah 50 karena sensitivitasnya yang tinggi dalam mendeteksi deviasi dari distribusi normal. Tingkat signifikansi uji ini ditetapkan sebesar 0,05. Berikut adalah nilai signifikansi (Sig.) untuk setiap kelompok data, berdasarkan hasil uji *Shapiro-Wilk*:

Tabel 4: Uji Normalitas

Kelas	statistic	df	Sig.
<i>Gain</i> (pembanding)	0.891	30	0.005
<i>Gain</i> (uji coba)	0.834	35	0.001

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan uji normalitas, jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 data dikatakan terdistribusi secara teratur. Namun jika nilai signifikansi kurang dari atau sama dengan 0,05 data dianggap tidak terdistribusi normal. Hasil uji mengindikasikan bahwa kelas uji coba dan pembanding memiliki nilai signifikansi di bawah 0,05 jika dibandingkan dengan kriteria tersebut. Hal ini menunjukkan adanya distribusi yang tidak teratur pada data *gain* dari kedua kelompok. Pemilihan uji hipotesis secara langsung dipengaruhi oleh kegagalan dalam memenuhi asumsi normalitas ini. Uji-t dan uji statistik parametrik lainnya tidak dapat diterapkan karena data tidak terdistribusi secara teratur. Tujuan dari tes ini adalah untuk memastikan apakah pertumbuhan KBK siswa di kelas yang menggunakan paradigma pembelajaran *Collaborative Problem Solving* (CPS) berbeda secara signifikan dari kelas yang tidak menggunakan model tersebut.

Uji Hipotesis Data *Gain*

Uji *Mann-Whitney U* non-parametrik digunakan untuk mengevaluasi hipotesis berdasarkan temuan uji normalitas, yang menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi secara teratur. Jika nilai Sig. (*2-tailed*) kurang dari 0,05 terdapat perbedaan yang signifikan

dalam KBK siswa. Namun tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam KBK jika Sig. (2-tailed) > 0,05.

Tabel 5: Uji *Mann-Whitney U*.

	Hasil
<i>Mann-Whitney U</i>	150.000
Z	-5.101
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	<0.001

Dari tabel berikut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam KBK antara kelompok uji coba dan kelompok pembanding karena nilai signifikansinya jauh lebih rendah daripada tingkat signifikansi yang telah ditentukan ($\alpha = 0,05$). Dengan kata lain, temuan ini menunjukkan bahwa jika dibandingkan dengan strategi pembelajaran yang diterapkan pada kelompok pembanding, model pembelajaran *Collaborative Problem Solving* (CPS) secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Perbedaan yang signifikan ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran kolaboratif dan pemecahan masalah pada model CPS dapat menginspirasi siswa untuk berpartisipasi dalam aktivitas berpikir kritis yang lebih banyak selama proses pembelajaran fisika, termasuk identifikasi masalah, evaluasi informasi, pengembangan argumen, dan pengambilan keputusan yang logis.

Model CPS mewajibkan siswa untuk menerapkan keterampilan berpikir pada tingkat yang kompleks karena meminta mereka untuk berkolaborasi dalam kelompok untuk memecahkan masalah yang rumit dan terbuka. Siswa harus secara aktif bertanya, mengevaluasi, dan merefleksikan pembelajaran mereka, selain menyerap informasi secara pasif karena interaksi kelompok dan kebutuhan untuk memecahkan masalah secara kolaboratif. Selain itu, kerja kelompok memperluas sudut pandang melalui keterlibatan siswa yang diklaim bahwa kolaborasi antar siswa meningkatkan pemahaman mereka terhadap pelajaran yang sulit dengan memperluas perspektif mereka melalui partisipasi aktif siswa (Hendarwati et al., 2021). Oleh karena itu, efektivitas paradigma *Collaborative Problem Solving* (CPS) dalam mengembangkan KBK siswa dapat diverifikasi. Hal ini khususnya relevan dalam pembelajaran fisika, yang menitik beratkan pengembangan kemampuan berpikir ilmiah dan teknik pemecahan masalah metodis di samping pemahaman konseptual.

Hasil ini konsisten dengan teori konstruktivis sosial, yang menitik beratkan pentingnya interaksi sosial dalam konstruksi pengetahuan dan perkembangan kemampuan kognitif siswa. Oleh karena itu, penggunaan model CPS patut dikaji sebagai metode pengajaran yang inovatif dan mutakhir untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan abad

ke-21, terutama dalam bidang berpikir kritis. Ukuran efek dihitung menggunakan metode *Cohen's d* untuk memastikan tingkat pengaruh penerapan paradigma *Collaborative Problem Solving* (CPS) terhadap KBK siswa.

Tabel 6: *Effect Size*

	standardizer
Cohen's	6.610

Ukuran efek ini berada jauh di atas batas kategori efek besar menurut *Cohen's d* (1988), yang menetapkan bahwa nilai $d > 0,8$ sudah menunjukkan efek besar. Dengan demikian, model CPS tidak hanya efektif secara statistik, tetapi juga memberikan dampak praktis yang sangat kuat terhadap peningkatan KBK siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa pengajaran menggunakan pendekatan *Collaborative Problem Solving* sangat berhasil dalam mengembangkan KBK siswa, terutama dalam hal materi konseptual seperti gelombang bunyi. Dengan strategi ini, siswa didorong untuk bekerja sama menganalisis masalah, mengajukan pertanyaan *probing*, menilai konsep, dan mengembangkan solusi kolaboratif melalui diskusi kelompok. Pembelajaran kolaboratif dalam CPS mendorong siswa yang terlibat dalam pemikiran kritis, perdebatan, dan integrasi informasi dari berbagai sumber adalah perencanaan yang lebih efektif, menurut penelitian oleh Greiff et al., (2013). Siswa dapat mengembangkan KBK mereka dan memperoleh pemahaman yang lebih kuat tentang materi melalui praktik ini, yang juga mendorong proses berpikir tingkat tinggi. Siswa yang berkolaborasi dapat memecahkan tantangan, menerima umpan balik yang jujur dari teman sebayanya, dan memperoleh kepercayaan diri dalam kemampuan mereka untuk menindaklanjuti solusi. (Safitri et al., 2024).

Kesimpulan

Penerapan paradigma pembelajaran *Collaborative Problem Solving* (CPS) secara signifikan meningkatkan KBK siswa SMA terkait gelombang bunyi, menurut hasil analisis data. Berdasarkan data *posttest*, skor rata-rata kelas uji coba meningkat lebih merata di antara siswa dibandingkan kelas pembanding. Nilai ukuran efek menunjukkan pengaruh signifikan dari penerapan model CPS, dan uji statistik *Mann-Whitney U* memvalidasi perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian model CPS terbukti efektif sebagai metode inovatif dalam pembelajaran fisika, khususnya untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa melalui proses kolaboratif secara sistematis.

Ucapan Terimakasih

Dengan penuh rasa hormat dan syukur, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan serta kontribusi dalam proses penulisan hingga publikasi artikel ini.

Daftar Pustaka

- Abadi, M., Wahyudi, W., Kosim, K., & Doyan, A. (2024). Pengaruh Model Creative Problem Solving Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 3086–3092.
- Amarulloh A.A dan Irvani A.I. (2025). Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif. In *UIN-Malang Press* (p. 65).
- Asih, N. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Means End Analysis Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika. Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 8(September), 435–446.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan kaitannya dengan kemampuan literasi matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 170–176.
- Ennis R. H. (2011). The Nature of Critical Thinking. *Informal Logic*, 6(2), 1–8.
- Fauziah, E., & Kuntoro, T. (2022). Modifikasi intelegensi dan berpikir kritis dalam memecahkan masalah. *El-Athfal: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Anak*, 2(01), 49–63.
- Greiff, S., Holt, D. V., & Funke, J. (2013). Perspectives on problem solving in educational assessment: Analytical, interactive, and collaborative problem solving. *Journal of Problem Solving*, 5(2), 71–91.
- Hasibuan, A. T., & Prastowo, A. (2019). Konsep Pendidikan Abad 21: Kepemimpinan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Sd/Mi. *MAGISTRA: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar Dan Keislaman*, 10(1), 26–50.
- Hendarwati, E., Surabaya, U. N., Surabaya, U. M., Nurlaela, L., Bachri, B. S., & Surabaya, U. N. (2021). *Collaborative Problem-Solving Based on Mobile Multimedia*. 16–27.
- Karno, E., & Syata, W. M. (2024). PERAN GURU DALAM PEMBENTUKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN EKONOMI. *Jurnal Online Program Studi Pendidikan Ekonomi*, 9(2), 1068–1076.
- Kharisma, S., & Sylvia, I. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran SOLE (Self-Organised Learning Environment) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa pada Mata Pelajaran Sosiologi di Fase E SMA Negeri 1 Nan Sabaris. *Naradidik: Journal of Education and Pedagogy*, 3(3), 291–300.
- Purwaningsih, E., & Suryadi, A. (2022). *Penelitian Kuantitatif Pendidikan Fisika (Topik, Instrumen, dan Statistik Dasar)*. Bayfa Cendekia Indonesia.
- Rahmaini, N., & Chandra, S. O. (2024). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 1–8.
- Rohmani, U., Mulvia, R., & Muhajir, S. N. (2025). Penerapan Model Cooperative Problem Solving untuk Meningkatkan Keterampilan Bernalar Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 15(1), 88–100.
- Safitri, R. I., Wati, M., & Mahtari, S. (2024). *Efektivitas Model Collaborative Problem Solving (CPS) dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Termodinamika*. 3(1), 21–35.
- Salamah, U. (2022). Upaya Memperbaiki Miskonsepsi dan Meningkatkan Hasil Belajar Fluida Melalui Model pembelajaran Interaktif Conceptual Instruction (ICI) Betbantuan LKS Berbasis Lingkungan Pada Siswa Kelas XI IPA3 SMAN 2 Baubau Tahun 2016. *Jurnal Akademin FKIP Unidayan*, 124, 174–186.
- Setyawan, M., & Koeswanti, H. D. (2021). Pembelajaran problem based learning terhadap berpikir kritis peserta didik sekolah dasar. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(3), 489–496.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11–16.
- Uci Angraini, M. S. (2021). *PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DITINJAU DARI KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS DI PEKANBARU*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU.
- Ummah, R., & Fathani, A. H. (2018). *SINTAKS MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA COLLABORATIVE PROBLEM SOLVING PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)*. 8.