
Pengaruh Model Pembelajaran *Collaborative Problem Solving* terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik

Mutiara Nur Islami^{1*}, I Made Astra¹, Hadi Nasbey¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta

*Email korespondensi: nurislamimutiara@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya hasil belajar kognitif peserta didik pada pembelajaran Fisika masih menjadi permasalahan penting, terutama pada materi kalor yang menuntut pemahaman konsep, penerapan prinsip, dan kemampuan menganalisis fenomena. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Collaborative Problem Solving* terhadap hasil belajar kognitif Fisika peserta didik pada materi kalor. Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan desain *Nonrandomized Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel penelitian terdiri atas kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Collaborative Problem Solving* dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning*. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar kognitif yang dibatasi pada level C₂ memahami, C₃ menerapkan, dan C₄ menganalisis. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial parametrik melalui uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis terhadap nilai N-Gain, serta uji *effect size*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 80,94% dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 64,80% dengan kategori sedang. Hasil uji hipotesis memperoleh nilai Sig. < 0,001, sehingga terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif yang signifikan antara kedua kelas. Nilai *effect size* sebesar 1,17 menunjukkan pengaruh dalam kategori tinggi. Dengan demikian, model *Collaborative Problem Solving* terbukti berpengaruh signifikan dan kuat terhadap peningkatan hasil belajar kognitif Fisika peserta didik pada materi kalor.

Kata kunci: *Collaborative Problem Solving*; hasil belajar kognitif; kalor; pembelajaran fisika; *quasi experiment*

PENDAHULUAN

Pembelajaran Fisika masih menjadi tantangan bagi banyak peserta didik karena tidak hanya menuntut kemampuan mengingat rumus, tetapi juga kemampuan memahami konsep, menerapkan prinsip, dan menganalisis fenomena. Dalam praktik pembelajaran, peserta didik sering kali mampu menyelesaikan soal secara matematis, tetapi belum sepenuhnya memahami makna konsep yang digunakan. Kondisi ini menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif peserta didik perlu dikembangkan melalui pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir.

Salah satu materi yang sering menimbulkan kesulitan adalah kalor. Materi kalor berkaitan dengan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari, seperti perubahan wujud zat, perpindahan energi panas, asas Black, serta perbedaan antara suhu dan kalor. Meskipun konsep tersebut dekat dengan pengalaman peserta didik, pemahaman terhadap materi kalor masih sering keliru. Peserta didik kerap mengalami miskonsepsi dalam membedakan panas dan suhu, memahami hubungan antara kalor dan perubahan suhu, serta menganalisis proses perpindahan energi (Musa'adah & Kusairi, 2020; Ratnasari et al., 2017; Silung et al., 2016). Oleh karena itu, pembelajaran kalor perlu melibatkan peserta didik dalam proses berpikir dan pemecahan masalah.

Rendahnya pemahaman konsep pada materi Fisika juga berkaitan dengan proses pembelajaran yang belum sepenuhnya memberi ruang bagi peserta didik untuk aktif membangun pengetahuan. Pembelajaran yang dominan berpusat pada guru dapat membatasi kesempatan peserta didik untuk berdiskusi, menyampaikan gagasan, menguji pemahaman, dan mengaitkan konsep dengan masalah nyata. Padahal, pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, dan memecahkan masalah (Abu Bakar & Ismail, 2020; Hilt et al., 2019). Dengan demikian, diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan peserta didik secara aktif dalam memahami konsep Fisika.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Collaborative Problem Solving*. Model ini melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah secara bersama melalui diskusi, pertukaran gagasan, penyusunan strategi, dan evaluasi solusi. *Collaborative Problem Solving* sejalan dengan pandangan konstruktivisme sosial yang menekankan bahwa pengetahuan dapat dibangun melalui interaksi sosial dan keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran (Faniashi et al., 2023; Zhang, 2023). Melalui kerja kelompok yang terarah, peserta didik dapat membandingkan pemahaman, memperbaiki kesalahan konsep, dan menyusun solusi berdasarkan hasil diskusi. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan partisipasi aktif, kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan penguasaan konsep peserta didik (Kang et al., 2019).

Namun, efektivitas *Collaborative Problem Solving* perlu dikaji lebih lanjut dengan membandingkannya terhadap model pembelajaran lain yang juga berbasis masalah, yaitu *Problem Based Learning*. Kedua model sama-sama menggunakan masalah dalam pembelajaran, tetapi memiliki penekanan yang berbeda. *Problem Based Learning* menempatkan masalah sebagai titik awal untuk membangun pengetahuan, sedangkan *Collaborative Problem Solving* menekankan kolaborasi terstruktur dalam memahami masalah, menyusun strategi, dan mengevaluasi solusi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Collaborative Problem Solving* terhadap hasil belajar kognitif Fisika peserta didik pada

materi kalor, serta membandingkan peningkatan hasil belajar kognitif antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Collaborative Problem Solving* dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* pada aspek C₂ memahami, C₃ menerapkan, dan C₄ menganalisis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* dengan desain *Nonrandomized Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain ini digunakan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Collaborative Problem Solving* terhadap hasil belajar kognitif Fisika peserta didik pada materi kalor. Penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain *Nonrandomized Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T_1	X_1	T_2
Kontrol	T_1	X_2	T_2

Keterangan:

T_1 = pretest

T_2 = posttest

X_1 = pembelajaran menggunakan model *Collaborative Problem Solving*

X_2 = pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning*

Penelitian dilaksanakan di SMAN 14 Jakarta pada peserta didik kelas XI semester genap tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas terdiri atas 36 peserta didik, sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 72 peserta didik. Penetapan kelas eksperimen dan kelas kontrol didasarkan pada pertimbangan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang relatif setara.

Perlakuan diberikan selama tiga minggu dengan alokasi waktu 5 JP per minggu. Pembelajaran pada setiap kelas dilaksanakan dalam dua pertemuan setiap minggu, yaitu 3 JP pada pertemuan pertama dan 2 JP pada pertemuan kedua, dengan durasi 45 menit setiap JP. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilakukan menggunakan model *Collaborative Problem Solving*, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan menggunakan model *Problem Based Learning*.

Pada kelas eksperimen, pembelajaran menggunakan model *Collaborative Problem Solving* yang dilaksanakan berdasarkan enam tahapan, yaitu *share perspectives*, *define the issues*, *identify the interests*, *generate options*, *develop a fair standard*, dan *evaluate options and reach agreement* (Rod Windle & Warren, 2001). Implementasi tahapan tersebut dalam pembelajaran materi kalor ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan *Collaborative Problem Solving* dalam Pembelajaran Kalor

Tahapan CPS	Implementasi dalam Pembelajaran Kalor
<i>Share perspectives</i>	Peserta didik menyampaikan pemahaman awal mengenai masalah kalor yang diberikan.
<i>Define the issues</i>	Peserta didik merumuskan inti permasalahan yang harus diselesaikan.
<i>Identify the interests</i>	Peserta didik mengidentifikasi informasi dan konsep fisika yang relevan, seperti suhu, kalor, pemuaian, asas Black, dan perpindahan kalor.

Tahapan CPS	Implementasi dalam Pembelajaran Kalor
<i>Generate options</i>	Peserta didik menyusun beberapa alternatif strategi penyelesaian masalah.
<i>Develop a fair standard</i>	Peserta didik menentukan dasar pertimbangan untuk memilih solusi yang paling tepat.
<i>Evaluate options and reach agreement</i>	Peserta didik mengevaluasi alternatif jawaban dan menyepakati solusi kelompok dengan bimbingan guru.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar kognitif dalam bentuk pilihan ganda pada materi kalor. Materi yang diujikan mencakup suhu, kalor, pemuaian, asas Black, dan perpindahan kalor. Instrumen disusun untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik pada aspek C₂ memahami, C₃ menerapkan, dan C₄ menganalisis. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu melalui proses pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda untuk memastikan kelayakan butir soal.

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari skor *pretest* dan *posttest* hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Analisis deskriptif digunakan untuk memperoleh nilai rata-rata, maksimum, minimum, dan standar deviasi, sedangkan peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan nilai N-Gain.

Sebelum pengujian hipotesis, data N-Gain diuji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk dan homogenitas menggunakan Levene. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Sample t-test* terhadap nilai N-Gain untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, uji *effect size* menggunakan Cohen's d dilakukan untuk mengetahui besar pengaruh model *Collaborative Problem Solving* terhadap hasil belajar kognitif Fisika peserta didik pada materi kalor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar kognitif fisika peserta didik dianalisis berdasarkan nilai *pretest*, *posttest*, N-Gain, capaian level kognitif, serta hasil uji statistik inferensial pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 3. Statistik deskriptif hasil belajar kognitif fisika peserta didik

Jenis Data	Kontrol Pretest	Kontrol Posttest	Eksperimen Pretest	Eksperimen Posttest
Nilai tertinggi	56	92	48	100
Nilai terendah	20	56	16	76
Rata-rata	40,67	79,56	33,11	87,56
Standar deviasi	9,775	9,110	8,950	6,609

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata hasil belajar kedua kelas meningkat setelah pembelajaran. Rata-rata kelas kontrol meningkat dari 40,67 menjadi 79,56, sedangkan kelas eksperimen meningkat dari 33,11 menjadi 87,56. Peningkatan ini menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran memberikan dampak terhadap hasil belajar kognitif. Namun, rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dan standar deviasinya menurun dari 8,950 menjadi 6,609, sehingga hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen cenderung lebih baik dan lebih merata.

Peningkatan hasil belajar kemudian dianalisis menggunakan N-Gain untuk mengetahui besar peningkatan hasil belajar dengan mempertimbangkan nilai awal dan nilai akhir peserta didik. Hasil rata-rata N-Gain disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata N-Gain hasil belajar kognitif fisika peserta didik

Kelas	N-Gain (%)	Kategori
Kontrol	64,80	Sedang
Eksperimen	80,94	Tinggi

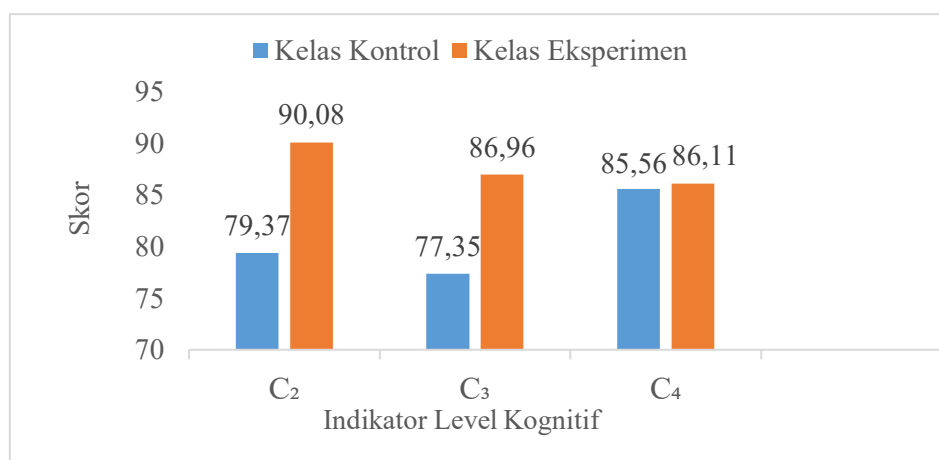
Berdasarkan Tabel 4, rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 80,94% dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 64,80% dengan kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol.

Hasil belajar kognitif juga dianalisis berdasarkan level Taksonomi Bloom yang digunakan dalam instrumen penelitian, yaitu C₂ memahami, C₃ menerapkan, dan C₄ menganalisis. Analisis ini digunakan untuk melihat capaian peserta didik pada aspek pemahaman konsep, penerapan konsep, dan kemampuan menganalisis hubungan antarkonsep.

Tabel 5. Rata-rata hasil belajar kognitif berdasarkan level Taksonomi Bloom

Level Kognitif	Kontrol Pretest	Kontrol Posttest	Eksperimen Pretest	Eksperimen Posttest	Gain Kontrol	Gain Eksperimen
C ₂ Memahami	43,65%	79,37%	46,03%	90,08%	0,63	0,82
C ₃ Menerapkan	41,24%	77,35%	29,49%	86,96%	0,61	0,81
C ₄ Menganalisis	34,44%	85,56%	25,00%	86,11%	0,78	0,81

Berdasarkan Tabel 5, kelas eksperimen memperoleh hasil *posttest* lebih tinggi pada seluruh level kognitif. Perbedaan paling terlihat pada C₂ memahami dan C₃ menerapkan, sedangkan pada C₄ menganalisis hasil kedua kelas relatif berdekatan. Dilihat dari *gain score*, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih stabil pada C₂, C₃, dan C₄ dibandingkan kelas kontrol.



Gambar 1. Perbandingan rata-rata *posttest* hasil belajar kognitif berdasarkan level Taksonomi Bloom

Gambar 1 memperkuat bahwa perbedaan capaian *posttest* paling menonjol terdapat pada level C₂ dan C₃, sementara capaian C₄ pada kedua kelas relatif berdekatan. Hal ini

menunjukkan bahwa model *Collaborative Problem Solving* lebih menonjol dalam membantu peserta didik memahami dan menerapkan konsep kalor, sementara kemampuan analisis dapat berkembang pada kedua model pembelajaran.

Untuk mengetahui apakah perbedaan peningkatan hasil belajar tersebut signifikan, dilakukan analisis statistik inferensial terhadap data N-Gain. Ringkasan hasil uji normalitas, homogenitas, hipotesis, dan *effect size* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan hasil uji statistik inferensial

Uji Statistik	Nilai	Keterangan
Shapiro-Wilk kelas kontrol	0,053	Normal
Shapiro-Wilk kelas eksperimen	0,733	Normal
Levene	0,046	Tidak homogen
<i>Independent Sample t-test</i>	< 0,001	Signifikan
<i>Effect size</i>	1,17	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6, data N-Gain pada kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal karena nilai Shapiro-Wilk masing-masing lebih besar dari 0,05. Hasil uji Levene sebesar 0,046 menunjukkan data tidak homogen, sehingga interpretasi uji-t mengacu pada baris *equal variances not assumed*. Hasil *Independent Sample t-test* memperoleh nilai Sig. (2-tailed) < 0,001, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Nilai *effect size* sebesar 1,17 menunjukkan bahwa pengaruh model *Collaborative Problem Solving* terhadap hasil belajar kognitif fisika berada pada kategori tinggi.

Pengaruh model *Collaborative Problem Solving* terhadap hasil belajar kognitif dapat dijelaskan melalui karakteristik pembelajarannya yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam pemecahan masalah. Peserta didik tidak hanya menerima penjelasan dari guru, tetapi juga memahami masalah, menyampaikan pendapat, membandingkan strategi, dan mengevaluasi solusi secara bersama. Pada materi kalor, proses ini penting karena peserta didik perlu memahami hubungan antara suhu, kalor, perubahan wujud, pemuain, asas Black, dan perpindahan kalor. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menguji pemahaman, memperbaiki kesalahan konsep, dan menentukan konsep yang relevan untuk menyelesaikan masalah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa model *Collaborative Problem Solving* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika melalui kegiatan memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan solusi, dan mengevaluasi solusi secara kolaboratif. Penelitian ini memperkuat temuan tersebut pada konteks hasil belajar kognitif materi kalor (Fitriyani et al., 2025).

Temuan ini juga mendukung penelitian yang menunjukkan bahwa pendekatan *collaborative problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran sains. Dalam penelitian ini, peningkatan tersebut tampak dari rata-rata *posttest*, N-Gain, serta capaian level kognitif C₂, C₃, dan C₄ (Bonitasya et al., 2021).

Selain itu, hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *problem solving* dalam fisika berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif dan kemampuan berpikir kritis. Hal ini menegaskan bahwa aktivitas pemecahan masalah penting

dalam membantu peserta didik menghubungkan konsep fisika dengan situasi masalah (Lestari et al., 2019).

Pada kelas kontrol, model *Problem Based Learning* juga memberikan peningkatan hasil belajar, yang terlihat dari N-Gain sebesar 64,80% dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa PBL tetap dapat membantu peserta didik belajar melalui masalah. Namun, peningkatan pada kelas eksperimen lebih tinggi karena *Collaborative Problem Solving* memberikan penekanan yang lebih kuat pada proses kerja sama terstruktur. Dalam PBL, masalah menjadi titik awal pembelajaran, sedangkan dalam CPS proses kolaborasi menjadi inti dalam memahami masalah, menyusun strategi, dan mengevaluasi solusi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Collaborative Problem Solving* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kognitif fisika peserta didik pada materi kalor. Hal ini ditunjukkan oleh N-Gain kelas eksperimen sebesar 80,94% dengan kategori tinggi, lebih besar dibandingkan kelas kontrol sebesar 64,80% dengan kategori sedang. Hasil uji hipotesis memperoleh nilai Sig. (2-tailed) < 0,001 dan *effect size* sebesar 1,17 dengan kategori tinggi. Dengan demikian, model *Collaborative Problem Solving* efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif pada aspek memahami, menerapkan, dan menganalisis konsep kalor.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Bakar, M. A., & Ismail, N. (2020). Exploring Students' Metacognitive Regulation Skills and Mathematics Achievement in Implementation of 21st Century Learning in Malaysia. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(3), 314–327. <https://doi.org/10.33225/pec/20.78.314>
- Bonitasya, D. A., Widiyatmoko, A., & Sovansopha, K. (2021). The Effect of Blended Learning with a Collaborative Problem Solving Approach on Students' Cognitive Learning Outcomes and Collaboration Skills in Science Learning. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 7(2), 152. <https://doi.org/10.30870/jppi.v7i2.12670>
- Faniashi, N. R. C., Astra, I. M., & Susanti, D. (2023). *Model Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik Sma*. XI, 307–310. <https://doi.org/10.21009/03.1102.pf42>
- Fitriyani, Mulvia, R., & Muhajir, S. N. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Collaborative Problem Solving terhadap Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 138–147.
- Hilt, L. T., Riese, H., & Søreide, G. E. (2019). Narrow identity resources for future students: the 21st century skills movement encounters the Norwegian education policy context. *Journal of Curriculum Studies*, 51(3), 384–402. <https://doi.org/10.1080/00220272.2018.1502356>
- Kang, J., An, D., Yan, L., & Liu, M. (2019). Collaborative problem-solving process in a science serious game: Exploring group action similarity trajectory. *EDM 2019 - Proceedings of the 12th International Conference on Educational Data Mining*, Edm, 336–341.
- Lestari, Y. N., Swistoro, E., & Purwanto, A. (2019). Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Problem Solving Fisika Terhadap Hasil Belajar Kognitif Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 121–128. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.2.121-128>
- Musa'adah, R., & Kusairi, S. (2020). Analisis Penguasaan Konsep Siswa Materi Suhu Kalor pada Pembelajaran Cognitive Apprenticeship (CA) disertai Formative E-Assessment. *JRPF (Jurnal Riset Pendidikan Fisika)*, 4(2), 85–90.

- Ratnasari, D., Sukarmin, & Suparmi, S. (2017). Effect of problem type toward students' conceptual understanding level on heat and temperature. *Journal of Physics: Conference Series*, 909(1), 0–10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/909/1/012054>
- Rod Windle, & Warren, S. (2001). *Collaborative Problem Solving and dispute resolution in special education*.
- Silung, S. N. W., Kusairi, S., & Zulaikah, S. (2016). Diagnosis Miskonsepsi Siswa SMA di Kota Malang pada Konsep Suhu dan Kalor Menggunakan Three Tier Test. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(3), 95–105. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i3.295>
- Zhang, Z. (2023). Collaborative Learning in Social Constructivism: Promoting English Learning in a Secondary Classroom in China. *Journal of Education and Educational Research*, 3(3).