



Pengaruh Learning Cycle 8E Berbantuan E-LKPD terhadap Hasil Belajar Suhu dan Kalor

Bernessa Ardelia Afaf¹, Suharto Linuwih²

^{1,2}Universitas Negeri Semarang, Indonesia

E-mail: bernessaardelia14@students.unnes.ac.id, suhartolinuwih@mail.unnes.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-12-08 Revised: 2026-01-15 Published: 2026-02-14	The implementation of the Merdeka Curriculum in physics learning has not yet been fully optimized, particularly at the eleventh-grade level where the material load is more complex. This condition has resulted in low student engagement and suboptimal learning outcomes, which are further exacerbated by teacher-centered instructional practices. This study aims to examine the effect of the Learning Cycle 8E model assisted by E-LKPD based on Liveworksheets with support from Google Sites on students' learning outcomes in the topic of temperature and heat, viewed from learning activities and student responses. The study employed a quantitative approach using a one-group pretest-posttest design. The research subjects were students of class XI MIPA 3 at SMA Negeri 9 Semarang. Data were collected through tests, observations, questionnaires, interviews, and documentation. The results indicated a significant improvement in students' learning outcomes after the implementation of the treatment, with a p-value of $0.000 < 0.05$ and an N-Gain score of 0.62, categorized as moderate improvement. Students' learning activities were classified as active to very active, while student responses toward the learning process were categorized as very positive. These findings demonstrate that the Learning Cycle 8E model assisted by E-LKPD is effective in physics learning. This study contributes to the development of constructivist-based and technology-integrated instructional strategies for senior high school physics education.
Keywords: <i>Learning Cycle 8E;</i> <i>E-LKPD;</i> <i>Learning Outcomes;</i> <i>Heat and Temperature.</i>	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-12-08 Direvisi: 2026-01-15 Dipublikasi: 2026-02-14	Kurikulum Merdeka belum sepenuhnya terimplementasi secara optimal dalam pembelajaran fisika, khususnya pada kelas XI yang memiliki beban materi lebih kompleks dibandingkan kelas X. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterlibatan dan hasil belajar peserta didik, yang diperkuat oleh praktik pembelajaran fisika yang masih berpusat pada guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan model pembelajaran Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD berbasis Liveworksheets dengan dukungan Google Sites terhadap hasil belajar peserta didik pada materi suhu dan kalor, ditinjau dari aktivitas dan respons belajar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain one group pretest-posttest. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 9 Semarang. Data dikumpulkan melalui tes, observasi, angket, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah penerapan perlakuan, dengan nilai p-value $0,000 < 0,05$ dan skor N-Gain sebesar 0,62 pada kategori sedang. Aktivitas belajar peserta didik berada pada kategori aktif hingga sangat aktif, sementara respons peserta didik terhadap pembelajaran menunjukkan kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa model Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD efektif diterapkan dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya strategi pembelajaran fisika SMA yang berorientasi pada pendekatan konstruktivistik dan pemanfaatan media digital.
Kata kunci: <i>Learning Cycle 8E;</i> <i>E-LKPD;</i> <i>Hasil Belajar;</i> <i>Suhu dan Kalor.</i>	

I. PENDAHULUAN

Perkembangan global yang semakin pesat menuntut sistem pendidikan di Indonesia untuk terus beradaptasi dalam menyiapkan sumber daya manusia yang unggul, tangguh, dan berdaya saing. Pendidikan tidak hanya dipandang sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai proses strategis dalam membentuk kemampuan berpikir, sikap, dan keterampilan peserta didik

agar mampu menghadapi tantangan masa depan (Syamsurijal, 2024). Pada jenjang pendidikan menengah, pembelajaran diarahkan untuk memperkuat kompetensi peserta didik secara menyeluruh, mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan, sehingga peserta didik tidak hanya mampu memahami materi akademik, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri dalam menyelesaikan

permasalahan yang dihadapi.(Indriyanti, 2013). Kompetensi peserta didik perlu dikuatkan merujuk pada tiga aspek utama, yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan (Rahman, 2022). Fokus ini menuntut pendidik maupun calon pendidik untuk terus mengembangkan kompetensinya secara berkelanjutan. Peningkatan kompetensi tersebut diharapkan mampu menjadi dampak yang baik secara langsung pada penguatan kompetensi peserta didik, baik dalam melanjutkan Pendidikan ke jenjang lebih tinggi maupun saat memasuki dunia kerja (Indriyanti, 2013). Standar kompetensi sikap, karakter ataupun perilaku pada dasarnya mengarah pada profil pelajar Pancasila yang mengamalkan nilai-nilai Pancasila (Amir et al., 2022). Profil Pancasila terdiri atas enam dimensi, yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bergotong royong, 4) berkebhinekaan global, 5) bernalar kritis, dan 6) kreatif (Kemendikbud, 2022).

Pemerintah dalam mendukung standar kompetensi pada ranah pengetahuan adalah dengan meningkatkan kualitas peserta didik, melalui penguatan otonomi sistem Pendidikan dengan pengadaan pembelajaran menggunakan Kurikulum Merdeka (Gumilar *et al.*, 2023). Kurikulum Merdeka memiliki keunggulan, yaitu pendidik memiliki kebebasan dalam memilih perangkat ajar, supaya mampu menyesuaikan dalam memenuhi kebutuhan peserta didik terutama dalam meningkatkan minat pembelajaran. Namun, disamping dari hal itu, Kurikulum Merdeka juga memiliki kelemahan. Salah satu kelemahan yang teridentifikasi adalah sistem Pendidikan yang belum terstruktur dengan baik, sehingga dampak pada rancangan sistem pengajaran belum bisa terealisasi secara optimal saat diterapkan (Almarisi, 2023). Hal ini terbukti melalui hasil implementasi di sekolah yang diperoleh dari wawancara bersama pendidik di SMA Negeri 9 Semarang, khususnya pada mata pelajaran fisika. Temuan tersebut telah memberi petunjuk adanya ketidakseimbangan pada beban materi, yaitu materi kelas XI memiliki porsi lebih berat dibanding kelas X. Kondisi ini berdampak pada hasil belajar dan tingkat keterlibatan peserta didik yang belum optimal. Rahmayanti et al., (2022) menyatakan, bahwa semakin tinggi aktivitas belajar akan semakin tinggi pula hasil belajar yang dapat tercapai. Tidak hanya kebijakan pemerintah yang membuat materi di kelas XI menjadi terlalu kompleks, tetapi faktanya peserta didik pada saat mempelajari fisika juga lebih cenderung menghafal dari pada mengedepankan

pemahaman konsep (Susanti et al., 2024). Menurut Nurhaniah *et al.*, (2022), fisika di lingkup pendidikan menengah merupakan pelajaran yang tergolong sulit pada aspek materinya. Hal ini disebabkan mata pelajaran tersebut menuntut cara berpikir yang lebih luas dalam memahami suatu konsep. Jika peserta didik tidak memiliki pemahaman konsep yang matang, maka akan sulit untuk mereka memahami materi dan memecahkan permasalahan fisika guna mencapai keberhasilan belajar yang optimal. Sejalan dengan hal tersebut, Hidayatin et al., (2022) menyatakan bahwa, pemahaman konsep yang matang serta penyajian materi yang mudah dipahami merupakan hal penting yang perlu diupayakan oleh pendidik. Upaya ini dilakukan agar peserta didik mampu memahami materi dan memecahkan permasalahan fisika dengan lebih baik, sehingga hasil belajar yang diperoleh dapat meningkat secara optimal dan memuaskan.

Suhu dan kalor merupakan materi esensial fisika semester genap untuk peserta didik fase F atau kelas XI pada kurikulum Merdeka. Materi ini perlu dipilih untuk dikembangkan lebih lanjut karena berkaitan erat dengan konsep-konsep bersifat abstrak. Meskipun berhubungan erat dengan fenomena kehidupan sehari-hari, materi ini kerap menimbulkan kesulitan peserta didik dalam ranah pemahaman (Riskawati *et al.*, 2020). Materi suhu dan kalor merupakan pondasi awal sebelum peserta didik mempelajari konsep fisika lanjutan, seperti termodinamika. Penelitian Astiti, Kadek Ayu (2019) di SMA Negeri 2 Kupang menunjukkan bahwa kesulitan peserta didik dalam memahami materi suhu dan kalor dipengaruhi oleh perbedaan gaya berpikir serta karakteristik materi yang bersifat abstrak. Kondisi tersebut menuntut pendidik untuk menyediakan model dan media pembelajaran yang interaktif serta fleksibel. Namun, hasil observasi dan wawancara dengan pendidik di SMA Negeri 9 Semarang menunjukkan bahwa pembelajaran fisika masih didominasi pendekatan teacher centered dengan pemanfaatan media terbatas pada buku LKS dan presentasi, sehingga berpotensi menurunkan minat belajar peserta didik. Penelitian Budiarti et al., (2017), juga mengungkapkan bahwa pendekatan konvensional menyebabkan rendahnya minat dan keterlibatan peserta didik, padahal keaktifan peserta didik merupakan komponen penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada peningkatan hasil belajar peserta didik melalui dukungan aktivitas belajar yang dibangun secara

aktif dan bermakna. Aktivitas belajar yang terarah diyakini mampu mendorong keterlibatan peserta didik dalam memahami konsep secara lebih mendalam dan berdampak positif terhadap hasil belajar. Selain itu, dalam konteks pembelajaran abad ke-21, aktivitas belajar peserta didik diarahkan untuk mengembangkan keterampilan 4C, yaitu berpikir kritis dan pemecahan masalah, komunikasi, kreativitas dan inovasi, serta kolaborasi, sebagai bekal dalam menghadapi tantangan global. Model pembelajaran yang alternatif dan inovatif, baik dalam meningkatkan hasil belajar, mendorong aktivitas belajar serta berkontribusi pada pengembangan dalam menciptakan keterampilan abad ke-21 adalah Learning Cycle. Model ini menekankan pada eksplorasi konsep mengenai Bagaimana pengetahuan tersebut dibangun pada pikiran peserta didik, yaitu dengan maksud dan tujuan dapat memiliki keterampilan dalam menemukan pengetahuan secara bermakna, yaitu dengan mengaitkan antara pengetahuan lama dengan pengetahuan baru dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Hadromi, 2011). Learning Cycle 8E menjadi model pembelajaran yang dipilih untuk digunakan pada penelitian. Hal ini dikarenakan tahapan-tahapan dari model Learning Cycle 8E sangat kompleks, sehingga pembelajaran ini diharapkan bisa lebih optimal saat dilakukan. Berdasarkan penelitian Ridwan, Rahmawati (2017), model Learning Cycle 8E merupakan hasil adaptasi dari model Learning Cycle 3E, 5E, dan 7E. Model ini terdiri dari delapan tahapan, yaitu engage, explore, e-Search, elaborate, exchange, extend, evaluate dan explain. Apabila di telaah lebih dalam, model Learning Cycle 3E sampai dengan 7E merupakan tahapan pembelajaran yang pengembangannya bersifat sistematis. fokus utama pada model pembelajaran tersebut adalah penambahan komponen disetiap versinya. Namun perlu digaris bawahi, bahwa ketika Learning Cycle 7E dihubungkan dengan 8E keduanya memiliki beberapa perbedaan yang perlu dicatat. Pertama, tahapan elicit yang terdapat pada Learning Cycle 7E tidak diimplementasikan pada Learning Cycle 8E. Kedua, Learning Cycle 8E memiliki dua tahapan yang baru, yaitu e-search dan exchange. Pada tahapan e-search peserta didik dapat mencari referensi belajar, seperti halnya dalam media cetak maupun elektronik. Kemudian pada tahapan selanjutnya yaitu exchange, peserta didik dapat dilatih untuk melakukan tindakan diskusi antara satu dengan yang lain dalam bentuk kelompok. Tujuan dari tahapan *exchange*

adalah untuk meningkatkan kemampuan peserta didik, baik dalam memberikan pendapat, menyampaikan pendapat serta bernegosiasi dengan teman sekelompok (Ridwan, Rahmawati, 2017).

Pengembangan tahapan dalam model pembelajaran Learning Cycle 8E dapat dikolaborasikan dengan indikator aktivitas belajar menurut Paul B. Diedrich yang meliputi aktivitas visual, lisan, mendengarkan, menulis, menggambar, motorik, mental, dan emosional. Kolaborasi ini bertujuan untuk memetakan aktivitas belajar peserta didik pada setiap tahapan Learning Cycle 8E sehingga proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga pada keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pemahaman konsep. Integrasi model Learning Cycle 8E dengan variasi aktivitas belajar tersebut diharapkan mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan berdampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Temuan penelitian Baiduri et al., (2021) menunjukkan bahwa aktivitas belajar peserta didik berada pada interval skor 72–94 dengan kategori baik hingga sangat baik. Selain itu, penelitian lain mengenai penerapan Learning Cycle 8E pada materi momentum dan impuls berbantuan aplikasi Physics at School juga menunjukkan peningkatan hasil belajar secara signifikan. Pada penelitian tersebut, hasil belajar kelas eksperimen mencapai 73,08%, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 69,70%, yang mengindikasikan bahwa peningkatan aktivitas belajar selama pembelajaran berkontribusi terhadap penguasaan konsep peserta didik (Junilita et al., 2022).

Perlu diketahui, bahwa dalam penerapan model *Learning Cycle 8E* memiliki tiga hal yang perlu diperhatikan, yaitu (1) pendidik dituntut untuk bersungguh-sungguh, juga kreatif dalam merangsang dan melaksanakan proses pembelajaran, (2) efektifitas guru diupayakan optimal, supaya materi dan langkah langkah dalam pembelajaran dapat dikuasai dengan baik oleh peserta didik, (3) gunakan waktu dan tenaga seefisien mungkin, supaya dapat menyusun rencana dan juga pelaksanaan pembelajaran (Permana, 2018). Mengatasi adanya hal-hal yang perlu diperhatikan dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu (1) pendidik dapat menyajikan secara kreatif dengan menggunakan media pembelajaran audio-visual mengenai permasalahan yang nyata, (2) pendidik dapat mempelajari atau mempersiapkan materi terlebih dahulu, dengan tujuan lebih menguasai

saat proses pembelajaran tersebut ber-langsung, (3) pendidik dapat mempersiapkan jauh jauh sebelumnya mengenai penyusunan rencana dan pelak-sanaan pembelajaran (Wibowo et al., 2020).

Dalam konteks era 4.0, pemanfaatan teknologi dalam Pendidikan juga sangat perlu diberikan terhadap peserta didik, agar memperoleh kompetensi yang dibutuhkan untuk bersaing secara global (Riani *et.al.*, 2025). Teknologi dapat memberikan bantuan dalam menciptakan inovasi pem-belajaran pada program pendidikan yang sedang berjalan saat ini yaitu merdeka belajar (Widiyono & Millati, 2021). Berdasarkan wawancara di SMA N 9 Semarang, pemanfaatan teknologi berbasis e-learning untuk pembelajaran fisika belum diterapkan. website dapat menjadi pilihan yang menarik dari sisi manfaatnya, karena website dirancang untuk menjadi media pembelajaran yang interaktif, inovatif dan menyenangkan dalam memberikan bantuan terhadap peserta didik, baik itu mengingat ataupun memahami materi secara online (Gillett-Swan, 2017). Gagasan tersebut sejalan dengan penelitian Styawati et al., (2021) bahwa website memudahkan pendidik dan peserta didik dalam menjalankan proses belajar mengajar. Hal ini didukung juga oleh penelitian Sevtia et al., (2022) bahwa media pembelajaran berbasis web dapat digunakan dimana dan kapan saja, sehingga dapat memajukan proses belajar mengajar serta menerapkan prinsip prinsip pendidikan yang berpusat pada peserta didik. Untuk menerapkan dan memanfaatkan teknologi di abad ke-21, Media pembelajaran yang dapat digunakan adalah E-LKPD berbasis Liveworksheets yang didukung oleh Google Sites. Menurut Widiyarsih et al., (2023), E-LKPD berbasis Liveworksheets merupakan media yang me-manfaatkan teknologi untuk mendukung peserta didik dalam kegiatan transfer ilmu. Media ini dapat mengusahakan minat belajar peserta didik pada saat proses pembelajaran. Kemudian, adapun juga kegunaan media Google Sites sebagai pendukung, yaitu bermanfaat untuk membantu proses pembelajaran peserta didik dalam memahami materi dan juga meningkatkan kemandiriannya dalam mengelola pengetahuannya sendiri (Sevtia et al., 2022).

Berdasarkan konteks tersebut, media Google Sites dirancang sebagai platform utama pembelajaran yang terintegrasi dengan E-LKPD berbasis Liveworksheets. Media ini memuat konten pembelajaran interaktif berupa video, materi literasi, contoh soal, dan E-LKPD yang mendukung penerapan model Learning Cycle 8E.

Penelitian ini difokuskan pada pengaruh Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD terhadap hasil belajar peserta didik dengan memperhatikan aktivitas belajar pada materi suhu dan kalor. Kajian ini memiliki kebaruan karena mengintegrasikan model Learning Cycle 8E dengan E-LKPD pada konteks kelas XI SMA, berbeda dari penelitian sebelumnya yang menggunakan variasi Learning Cycle pada jenjang dan tahapan pembelajaran yang berbeda.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tujuan menguji pengaruh penerapan model Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD terhadap hasil belajar peserta didik dengan memperhatikan aktivitas belajar pada materi suhu dan kalor. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pengukuran hasil belajar dengan didukung data aktivitas belajar dan respon peserta didik yang dinyatakan dalam bentuk angka dan dianalisis secara statistik.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain pre-experimental dengan rancangan one group pretest posttest design. Desain ini melibatkan satu kelompok yang diberi tes awal sebelum perlakuan dan tes akhir setelah perlakuan. Perlakuan yang diterapkan adalah berupa pembelajaran menggunakan model Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD berbasis Liveworksheets dengan dukungan Google Sites. Perbedaan hasil pretest dan posttest digunakan untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 9 Semarang pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA 3 yang dipilih sebagai sampel penelitian. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling dengan pertimbangan kesesuaian karakteristik kelas dengan tujuan penelitian.

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD, sedangkan variabel terikat adalah hasil belajar peserta didik pada materi suhu dan kalor. Aktivitas belajar peserta didik dan respon peserta didik digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil penelitian.

Teknik pengumpulan data penelitian meliputi tes, observasi, angket, wawancara, dan dokumentasi. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik melalui pretest dan posttest. Observasi digunakan untuk

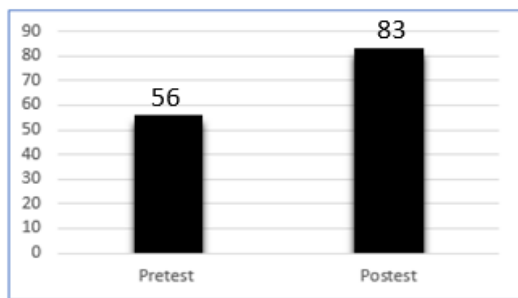
memperoleh data aktivitas belajar peserta didik selama proses pembelajaran sedang berlangsung. Angket digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap kepraktisan media E-LKPD dan penerapan model Learning Cycle 8E. Wawancara dan dokumentasi digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat temuan penelitian.

Analisis data dilakukan secara statistik deskriptif dan inferensial. Data pada hasil belajar peserta didik dianalisis menggunakan Mean, uji normalitas, uji t berpasangan dan uji N-Gain untuk mengetahui adanya pengaruh penerapan model berbantuan media terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah perlakuan. Berikut adalah persamaan (rumus) yang digunakan dalam pengukuran hasil belajar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Belajar Peserta Didik



Gambar 1. Rata-rata *pretest* dan *posttest*

Hasil belajar peserta didik pada Gambar 1. dianalisis berdasarkan nilai pretest dan posttest pada materi suhu dan kalor. Data menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata hasil belajar setelah peserta didik mengikuti pembelajaran menggunakan model Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD. Nilai pretest menggambarkan kemampuan awal peserta didik sebelum perlakuan, sedangkan nilai posttest menunjukkan kemampuan peserta didik setelah penerapan model pembelajaran.

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji statistik parametrik. Data pretest dan posttest menggunakan Saphiro-Wilk didapatkan masing masing nilainya sebesar 0,054 dan 0,051 ($p > 0,05$). Selanjutnya, hasil uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05, yang berarti terdapat adanya perbedaan yang signifikan antara hasil

belajar sebelum dan sesudah penerapan model Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik. Berikut adalah

Peningkatan hasil belajar juga memperkuat argumen pengaruh dari perhitungan uji t dengan hasil perhitungan N-Gain, yang berada pada kategori sedang dengan nilai mencapai 0,62. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran tidak hanya meningkatkan nilai akhir peserta didik, tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep suhu dan kalor secara bermakna.

2. Aktivitas Belajar Peserta Didik

Tabel 1. Aktivitas Belajar Tiap Indikator Suhu

No	LC 8E	Jenis Aktivitas	Nilai	Kategori
1	Engage	Visual	85	Sangat Aktif
		Emotional	92	Sangat Aktif
2	Explore	Mental	87	Sangat Aktif
3	E-Search	Mental	86	Sangat Aktif
4	Elaborate	Mental	89	Sangat Aktif
5	Exchange	Mental	94	Sangat Aktif
6	Extend	Mental	82	Sangat Aktif
7	Evaluate	Listening	94	Sangat Aktif
		Oral	46	Cukup Aktif
		Mental	88	Sangat Aktif
8	Explain	Writing	77	Aktif
		Drawing	79	Aktif

Tabel 2. Aktivitas Belajar Tiap Indikator Kalor

No	LC 8E	Jenis Aktivitas	Nilai	Kategori
1	Engage	Visual	89	Sangat Aktif
		Emotional	94	Sangat Aktif
2	Explore	Mental	89	Sangat Aktif
3	E-Search	Mental	93	Sangat Aktif
4	Elaborate	Mental	93	Sangat Aktif
5	Exchange	Mental	96	Sangat Aktif
6	Extend	Drawing	89	Sangat Aktif
		Mental	82	Sangat Aktif
7	Evaluate	Listening	95	Sangat Aktif
		Oral	47	Cukup Aktif
		Mental	94	Sangat Aktif
8	Explain	Writing	83	Sangat Aktif
		Drawing	84	Sangat Aktif

Hasil observasi aktivitas belajar materi suhu dan kalor pada tiap indikatornya menunjukkan bahwa setiap jenis aktivitas belajar peserta didik mencapai hasil yang optimal, yaitu berada pada interval skor kisaran 41 s.d 100, yang dimana masuk dalam ranah kategori cukup aktif hingga

sangat aktif. Aktivitas yang diamati meliputi keaktifan dalam pengupayaan Jenis aktivitas belajar milik Paul. B Diedrich, yang merupakan kemampuan dasar terdiri dari tujuh kategori, yaitu (1) visual activities, (2) oral activities, (3) writing activities, (4) drawing activities, (5) mental activities, (6) listening activities dan (7) emotional activities. Indikator pada tiap jenis aktivitas belajar tersebut diintegrasikan menggunakan tahapan utama penelitian yaitu model Learning cycle 8E. Hal ini diterapkan, supaya memudahkan dalam mengoprasionalisasikan aktivitas belajar, yang pengamatan dan pengukurannya dapat dilakukan secara sistematis dan objektif pada keterlibatan peserta didik di tiap tahap.

Tabel 3. Aktivitas Belajar Tiap Tahap LC 8E Suhu

No	Tahap LC 8E	Skor Keseluruhan	Kategori	Interval Skor
1	Engage	88	Sangat Aktif	81-100
2	Explore	87	Sangat Aktif	
3	E-search	86	Sangat Aktif	
4	Elaborate	89	Sangat Aktif	
5	Exchange	94	Sangat Aktif	
6	Extend	80	Aktif	61-80
7	Evaluate	77	Aktif	
8	Explain	78	Aktif	

Tabel 4. Aktivitas Belajar Tiap Tahap LC 8E Kalor

No	Tahap LC 8E	Skor Keseluruhan	Kategori	Interval Skor
1	Engage	91	Sangat Aktif	81-100
2	Explore	89	Sangat Aktif	
3	E-search	93	Sangat Aktif	
4	Elaborate	93	Sangat Aktif	
5	Exchange	96	Sangat Aktif	
6	Extend	86	Sangat Aktif	61-80
7	Evaluate	79	Aktif	
8	Explain	84	Sangat Aktif	

Pelaksanaan pembelajaran saat di tinjau dengan peng-elompokkan secara umum atau meluas, mayoritas peserta didik yang menerapkan model Learning Cycle 8E berbantuan media E-LKPD mendapatkan interval skor dengan kisaran 81 s.d 100 kategori sangat aktif. Pelaksanaan ini menunjukkan adanya keterlibatan peserta didik yang tiap tahapannya berjalan secara optimal. Sehingga, proses pembelajaran yang sedang berlangsung membuktikan bahwa karakteristik model berbantuan media yang diterapkan sesuai dengan tujuan penelitian.

3. Respon Peserta Didik

Tabel 5. Respon Peserta Didik Terhadap Media

No	Aspek	Skor	Kategori	Rerata Skor	Kategori Skor
E-LKPD Berbantuan Google Sites					
1	Kemudahan Penggunaan	4,3	Sangat Baik	4,38	Sangat Baik
2	Daya Tarik	4,40	Sangat Baik		
3	Efisiensi	4,40	Sangat Baik		

Tabel 6. Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran

No	Indikator	Ya	Tidak	Presentase "Ya"	Kategori
1	Kejelasan penyampaian materi	32	4	89 %	Sangat Baik
2	Kemudahan mengikuti Pembelajaran	34	2	94 %	Sangat Baik
3	Keteratarikan dalam pembelajaran	33	3	92 %	Sangat Baik
4	Kemudahan memahami materi	33	3	92 %	Sangat Baik
5	Pemahaman Konsep	31	5	86 %	Sangat Baik
6	Efektivitas Kegiatan kelompok	31	5	86 %	Sangat Baik
7	Efektivitas Kegiatan individu	35	1	97 %	Sangat Baik
8	Kemampuan memecahkan masalah	34	2	94 %	Sangat Baik
9	Menyimpulkan pembelajaran	29	7	81 %	Sangat Baik
10	Keaktifan belajar	34	2	94 %	Sangat Baik
Rata-Rata				91 %	Sangat Baik

Hasil angket respon peserta didik terhadap kepraktisan media E-LKPD, yang digunakan dalam mendukung proses pembelajaran pada penerapan model *Learning Cycle 8E* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memberikan respon positif. Peserta didik menilai E-LKPD mudah digunakan, menarik, dan efisien membantu memahami materi suhu dan kalor. Selain itu, E-LKPD juga dinilai mampu meningkatkan dalam memotivasi belajar dalam meningkatkan kemandirian peserta didik dalam memahami materi pembelajaran fisika. Respon positif pada penerapan model Learning Cycle 8E terhadap media E-LKPD menunjukkan presentase 91 % kategori sangat baik. Hasil tersebut memperkuat pembuktian bahwa media E-LKPD dengan penerapannya menggunakan model *Learning Cycle 8E* dapat secara efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, yaitu dengan didukung oleh aktivitas peserta didik yang interaktif dengan respon yang mayoritas positif.

B. Pembahasan

1. Pengaruh Learning Cycle 8E Berbantuan E-LKPD terhadap Hasil Belajar

Penerapan model Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD menunjukkan bahwa proses pembelajaran fisika yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik mampu membangun pemahaman konsep secara lebih bermakna. Model ini menempatkan peserta didik sebagai subjek utama pembelajaran melalui tahapan yang sistematis, mulai dari pengaktifan pengetahuan awal hingga penguatan dan perluasan konsep. Pola pembelajaran tersebut sejalan dengan prinsip konstruktivistik yang memandang belajar sebagai proses aktif dalam membangun pengetahuan, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Bambulu et al., (2022) Secara teoretis, temuan penelitian ini memperkuat pandangan bahwa model pembelajaran berbasis Learning Cycle efektif dalam memfasilitasi proses asimilasi dan akomodasi konsep. Tahapan dalam Learning Cycle 8E memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengalami konflik kognitif, melakukan eksplorasi, serta merefleksikan hasil pembelajaran, sehingga pemahaman konsep suhu dan kalor tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga konseptual. Integrasi E-LKPD dalam setiap tahapan pembelajaran berfungsi sebagai scaffolding yang membantu peserta didik mengonstruksi pengetahuan secara mandiri dan terarah.

Dari sisi pembelajaran fisika, penggunaan media E-LKPD berbasis digital mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual dan interaktif. Media ini memungkinkan peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas belajar yang beragam, seperti mengamati fenomena, menuliskan hasil pemikiran, dan mengevaluasi pemahaman sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital dalam kerangka pembelajaran konstruktivistik dapat meningkatkan kualitas proses belajar, khususnya pada materi fisika yang bersifat abstrak seperti suhu dan kalor. Ayuditha et al., (2022), Hasil penelitian ini juga menunjukkan kesesuaian dengan temuan penelitian sebelumnya yang menegaskan efektivitas model Learning Cycle dalam meningkatkan hasil belajar dibandingkan pembelajaran konvensional. Meskipun terdapat perbedaan jumlah

tahap dan bentuk media pendukung, kesamaan pola peningkatan hasil belajar mengindikasikan bahwa inti kekuatan model Learning Cycle terletak pada struktur pembelajaran yang berorientasi pada proses berpikir peserta didik. Dengan demikian, model Learning Cycle 8E dapat dipandang sebagai pengembangan yang relevan dan adaptif terhadap kebutuhan pembelajaran fisika di era digital.

Berdasarkan sintesis tersebut, penerapan model Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga memberikan kontribusi teoretis dalam memperkuat implementasi pembelajaran konstruktivistik di kelas fisika. Secara praktis, model ini dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang mendorong keaktifan, kemandirian, dan pemahaman konsep peserta didik secara lebih mendalam dan berkelanjutan.

2. Aktivitas Belajar sebagai Faktor Pendukung dalam Peningkatan Hasil Belajar

Pencapaian Aktivitas belajar peserta didik pada tiap indikator menunjukkan adanya tiga jenis aktivitas dominan. Aktivitas emotional pada tahapan Engage menunjukkan bahwa peserta didik memiliki ketertarikan dan kesiapan awal pembelajaran, Hal ini ditunjukkan dalam antusias dan kepedulian yang sangat tinggi. Didukung oleh temuan dari penelitian Alhebaishi et al., (2025), bahwa dengan adanya emotional peserta didik yang optimal, maka mereka akan berpotensi kuat dalam menunjang peningkatan pada proses hasil belajar mereka. Kemudian, Aktivitas mental pada tahap Exchange. Aktivitas tersebut menunjukkan keterlibatan peserta didik, yang mayoritas hasil kegiatan diskusi dari kelompoknya berjalan dengan optimal. Hasil penelitian Hasanah, (2025) menunjukkan bahwa tingginya antusiasme peserta didik selama proses diskusi kelompok telah meningkatkan berbagai pengetahuan dan juga keterampilan dalam komunikasi. Keterlibatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman terhadap konsep, tetapi juga untuk membentuk kemampuan peserta didik dalam menyampaikan pendapat secara lebih terstruktur dan jelas. Terakhir, aktivitas listening tahap Evaluate. Aktivitas

ini menunjukkan peserta didik dominan dalam melakukan tindakan mendengarkan penjelasan konsep dari pendidik, disertai instruksi akhir untuk pengerjaan soal evaluasi. Paramole et al., (2024) menyatakan bahwa dengan mendengarkan uraian dari pendidik merupakan tindakan keterampilan krusial dalam Pendidikan. Hal ini penting karena sebagai bentuk pemicu dalam praktik transformatif, yang digunakan untuk mendorong komunikasi bermakna antara pendidik dengan peserta didik dalam mendukung keberhasilan belajar secara akademik. Ketiga jenis aktivitas yang diintegrasikan pada tahapan model Learning Cycle 8e ini memberikan kesan sangat positif terhadap keterlibatan dari peserta didik. Tidak hanya itu, keseluruhan capaian ini juga menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik berhasil terlibat aktif sesuai tuntutan setiap tahapan Learning Cycle 8E.

Secara umum, pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model Learning Cycle 8E berbantuan media E-LKPD pada tiap tahapannya menunjukkan mayoritas keterlibatan peserta didik sangat aktif. Tahapan Engage hingga Explore berperan penting dalam membangun pengetahuan awal, yang berfungsi dalam membangkitkan minat peserta didik melalui tahap pengamatan demonstrasi dan eksplorasi dalam meningkatkan pengetahuan konsep awal. Selanjutnya, pada tahapan E-Search, Elaborate hingga Exchange, peserta didik dalam proses pembelajarannya melakukan pertukaran gagasan secara kolaboratif dalam penggalan informasi. Hal ini berfungsi untuk mengembangkan pengetahuan konsep awal yang dimiliki. Terakhir, tahapan Extend, Evaluate dan Explain, yang memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan, merefleksikan serta mengomunikasikan pemahaman yang telah diperoleh, yaitu dengan maksud untuk memperdalam pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik. Hasil pada tiap tahapan ini menunjukkan pembelajarannya telah terlaksana dengan sesuai pada tuntutan tujuan penelitian, yaitu dalam menggunakan atau menerapkan model Learning Cycle 8E, yang dapat terbukti aktif dan sistematis dalam menjadikan dasar pada peningkatan hasil belajar peserta didik. Secara menyeluruh Hasil penjabaran penelitian ini didukung

dengan penelitian milik Junilita et al., (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan tahapan Learning Cycle 8E pada materi Momentum dan Impuls kelas X berbantuan aplikasi physics at school, secara deskriptif dan inferensial, penelitian telah menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar terhadap penguasaan konsep, yang peningkatan ini dapat terjadi akibat aktivitas belajar yang telah dikerahkan secara optimal pada peserta didik selama proses pembelajaran di tiap tahap Learning Cycle 8E.

3. Respon Peserta Didik terhadap Pembelajaran

Respon positif peserta didik terhadap penggunaan E-LKPD dan penerapannya pada model Learning Cycle 8E menunjukkan bahwa model berbantuan media pembelajaran digital secara interaktif dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Model Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD memberikan pengalaman belajar yang lebih variatif dan konstruktif, dibandingkan pembelajaran berbasis konvensional. Hal ini dikarenakan peserta didik lebih tertarik dan tidak mudah merasakan bosan. Temuan ini didukung oleh penelitian dari Khoir et al., (2024) bahwa mayoritas peserta didik menunjukkan respon yang sangat positif, yaitu terhadap pembelajaran Learning Cycle 7E berbantuan media canva. Pembelajaran yang baik menuntut kemampuan guru untuk berinovasi dengan menyediakan media pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan berbasis teknologi. Walaupun jenis media dan model yang digunakan pada temuan terdahulu dan penelitian berbeda, hal ini tetap dapat mendukung temuan penelitian bahwa dengan adanya media pembelajaran, maka proses pembelajaran dengan menerapkan model Learning Cycle 8E dapat menunjang ketertarikan peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar, yaitu dengan melalui aktivitas belajar yang dioptimalkan, terutama pada materi suhu dan kalor.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penerapan model pembelajaran Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD pada materi suhu dan kalor menunjukkan peningkatan

hasil belajar peserta didik yang ditandai oleh perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Aktivitas belajar peserta didik berada pada kategori cukup aktif hingga sangat aktif dan mencakup aspek visual, lisan, menulis, menggambar, mental, mendengarkan, serta emosional yang terintegrasi dalam tahapan Learning Cycle 8E. Selain itu, respons peserta didik terhadap penggunaan E-LKPD menunjukkan penilaian positif karena media dinilai mudah digunakan dan membantu pemahaman materi. Dengan demikian, model Learning Cycle 8E berbantuan E-LKPD efektif digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor ditinjau dari hasil belajar, aktivitas belajar, dan respons peserta didik.

B. Saran

Adapun saran-saran yang peneliti kemukakan sehubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penerapan model pembelajaran Learning Cycle 8E, yang diintegrasikan dengan adanya media E-LKPD berbasis Liveworksheets dalam dukungan Google Sites sebagai platform utama pada mata pelajaran fisika materi suhu dan kalor dapat menggunakan sampel yang lebih luas lagi agar mendapatkan data penelitian yang lebih valid.
2. Penerapan model pembelajaran Learning Cycle 8E, yang diintegrasikan dengan adanya media E-LKPD berbasis Liveworksheets dalam dukungan Google Sites sebagai platform utama pada mata pelajaran fisika materi suhu dan kalor memiliki keterbatasan waktu jika digunakan pada penelitian, maka untuk tahapan terakhir seperti evaluate dan explain bisa dijadikan sebagai tugas peserta didik dirumah supaya belajar dan mengulas ulang pembelajaran.
3. Model Learning Cycle 8E, yang diintegrasikan dengan adanya media E-LKPD berbasis Liveworksheets dalam dukungan Google Sites sebagai platform utama pada mata pelajaran fisika materi suhu dan kalor masih memiliki kekurangan yaitu belum mengadakan adanya percobaan atau praktikum sederhana dan hanya memperhatikan demonstrasi. Sebaiknya, pada tahap selanjutnya dapat dilakukan uji coba praktikum sederhana, agar peserta didik dapat mengalami sendiri

dengan menjadikan pemahaman konsep yang lebih kuat dan terarah.

DAFTAR RUJUKAN

- Alhebaishi, S., Stone, R., & Ameen, M. (2025). Emotional Engagement and Teaching Innovations for Deep Learning and Retention in Education: A Literature Review. 16(3).
- Almarisi, A. (2023). Kelebihan dan Kekurangan Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Sejarah dalam Perspektif Historis. MUKADIMAH: Jurnal Pendidikan, Sejarah, dan Ilmu-ilmu Sosial, 7(1), 111-117. <https://doi.org/10.30743/mkd.v7i1.6291>
- Amir, I., Nursalam, N., & Mustafa, I. (2022). Tantangan Implementasi Nilai-Nilai Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia pada Kurikulum Merdeka Belajar. GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, 204-215. <https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.7587>
- Ariyana, Y. dkk. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.
- Astiti, K. A. (2019). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA SMA BERBASIS KONTEKSTUAL PADA MATERI SUHU DAN KALOR. 3(1).
- Ayuditha, H., Mayasari, T., & Huriawati, F. (2022). Penerapan Model Learning Cycle 7E dalam Pembelajaran Fisika dengan Bantuan Google Sites. Transformasi dan Inovasi Pembelajaran Di Era Digital, 1-9.
- Bahri, D., & Sakka, W. (2021). Tingkat Pendidikan Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Guru. JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Informatika), 17(3), 298-311. <https://doi.org/10.26487/jbmi.v17i3.10709>
- Baiduri, B., Khusna, A. H., & Saraswati, E. D. (2021). Analisis Aktivitas Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Metode Brainstorming Tipe Round Robin. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 10(2), 584. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3559>

- Bambulu, L., Mandang, T., & Lolowang, J. (2022). Pengaruh Model Learning Cycle 7E Berbantuan LKS Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Hukum Newton Tentang Gerak di SMA Negeri 1 Sambuara. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1), 29–36. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v3i1.148>
- Budiarti, I. S., Suparmi, S., Cari, C., Sarwanto, S., & Harjana, H. (2017). Profil Pembelajaran Suhu dan Kalor di SMA Se-Kabupaten Keerom. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 4(1), 22. <https://doi.org/10.12928/jrpkpf.v4i1.6466>
- Eman Nataliano Busa. (2023). Faktor Yang Mempengaruhi Kurangnya Keaktifan Peserta Didik Dalam Kegiatan Pembelajaran Di Kelas. *Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 2(2), 114–122. <https://doi.org/10.55606/inovasi.v2i2.764>
- Gillett-Swan, J. (2017). The Challenges of Online Learning: Supporting and Engaging the Isolated Learner. *Journal of Learning Design*, 10(1), 20–30.
- Gumilar, G., Rosid, D. P. S., Sumardjoko, B., & Ghufron, A. (2023). Urgensi Penggantian Kurikulum 2013 menjadi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 5(2), 148–155. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v5i2.4528>
- Hadromi. (2011). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE BERBASIS PANEL PERAGA SEBAGAI UPAYA MENING-KATKAN KOMPETENSI MAHASISWA PADA MATERI SISTEM PENGAPIAN MOBIL. *Jurnal Penelitian Pendidikan Unnes*, 29(2), 138–148.
- Hake, R. R. (2014). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses Interactive-engagement versus traditional methods : A six-thousand-student survey of mechanics test data for introduc. *American Journal of Physics*, 66(1)(January 1998), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hasanah. (2025). The Effectiveness of Group Discussion Method in Improving Student Learning Outcomes in Science Learning at MIN 7 Central Aceh. 2(March).
- Hidayatin, S., Verawati, N. N. S. P., & Susilawati, S. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Materi Momentum dan Impuls Kelas X. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 663–671. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.623>
- Indriyanti, D. (2013). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Minat Melanjutkan Pendidikan Ke Perguruan Tinggi Pada Siswa Kelas XII Akuntansi SMK Negeri 6 Surakarta Tahun 2013. *Jupe UNS*, 1(2), 1–9.
- Junilita, W., Education, P., & Program, S. (2022). the Effect Learning Cycle 8E Model Assisted By the Physics At School Application Upon Mastery of Concepts in the Momentum and Impulse Material. *Jurnal Online Mahasiswa*, 9(2), 1–8.
- Kemendikbud. (2022). Peraturan Pemerintah Tentang Dimensi, Elemen, Sub-Element Profil Pelajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka. In *Kemendikbudristek BSKAP RI (Nomor 021)*.
- Khoir, N. F., Martini, & Mahdiannur, M. A. (2024). ANALISIS RESPONS SISWA TERHADAP PEM-BELAJARAN LEARNING CYCLE 7E BERBAN-TUAN MEDIA CANVA. *Eksakta : Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 9(2).
- Masyhud. (2013). Analisis Data Statistik untuk Penelitian Pendidikan Sederhana. Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan (LPMPK).
- Nazir. (2014). Metode Penelitian. Ghalia Indonesia.
- Nurhaniah, A., Arafah, K., & Ali, M. S. (2022). Diagnosis Kesulitan Materi Fisika Pada Peserta Didik. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 18(2), 161–170.
- Paramole, O. C., Adeoye, M. A., Arowosaye, A. S., & Ibikunle, Y. A. (2024). The Impact of Active Listening on Student Engagement and Learning Outcomes in Educational Settings. 2(2), 77–89. <https://doi.org/10.33084/ijue.v2i2.8898>

- Permana, N. D. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(1), 11–41.
<https://doi.org/10.24014/jnsi.v1i1.5187>
- Rahman, A. (2022). Upaya Peningkatan Standar Kompetensi Lulusan. *Adiba: Journal of Education*, 2(1), 122–132.
- Rahmayanti, D., Supriyanto, D. H., & Khusniyah, T. W. (2022). Pengaruh Keaktifan Bertanya Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Holistika*, 6(1), 34.
<https://doi.org/10.24853/holistika.6.1.34-40>
- Ramdani, R. (2022). Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Pada Siswa SMP. 1(2), 79–90.
- Riani S, N. W. L., Dewi, M. P., & Mustari, M. (2025). Strategi Peningkatan Kompetensi Guru dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Pembelajaran Interaktif di SDN 8 Buwun Mas. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(1), 112–117.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v10i1.2920>
- Riduwan. (2013). *Dasar-Dasar Statistika*. Alfabeta.
- Ridwan, Rahmawati, D. (2017). Model Learning Cycle 8E Dalam Pembelajaran Kimia (Nomor 8).
- Riskawati, R., Yuliati, L., & Latifah, E. (2020). Penguasaan Konsep Suhu dan Kalor dengan Experiential Learning melalui Pembelajaran Destilasi Air Laut. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 5(1), 58–64.
<http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/article/view/15918>
- Rohani, S., Hatika, R. G., & Rita, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa Kelas X SMAN 3 Rambah Hilir. *Jurnal Pendidik Indonesia*, 1(2), 44–51.
<https://doi.org/10.61291/jpi.v1i2.31>
- Santri, D., & Putri, A. N. (2024). Pengaruh Model Learning Cycle 5e terhadap Hasil Belajar Siswa pada Suhu, Kalor, Pemuaian di MTSN 1 Padang-sidempuan. 8, 42430–42436.
<http://jptam.org/index.php/jptam/article/view/20691>
- Sardiman. (2020). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. PT. Rajagrafindo Persada.
- Septyaningrum, B., Listiani, I., & Kurniawati, R. P. (2024). Google Sites Sebagai Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran IPAS di Era Society 5.0. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 5, 1604–1612.
- Sevtia, A. F., Taufik, M., & Doyan, A. (2022a). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan Google Sites untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1167–1173.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.743>
- Sevtia, A. F., Taufik, M., & Doyan, A. (2022b). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1167–1173.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.743>
- Styawati, S., Oktaviani, L., & Lathifah, L. (2021). Penerapan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Berbasis Web Pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Pesawaran. *Jurnal Widya Laksmi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 68–75.
<https://doi.org/10.59458/jwl.v1i2.15>
- Sudirman, Lembang, T. S., Kondolayuk, M. L., Andinny, Y., & Vonnisy. (2023). *Statistika Pendidikan*. Media Sains Indonesia.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D (kedua)*. ALFABETA, CV.
- Susanti, S., Aminah, F., Assa'idah, I. M., Aulia, M. W., & Angelika, T. (2024). Dampak Negatif Metode Pengajaran Monoton Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *PEDAGOGIK Jurnal Pendidikan dan Riset*, 2(2), 86–93.
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/fkip/article/view/10044/pdf>
- Syamsurijal, S. (2024). Titik Temu Pendidikan dan Pembangunan Sumber Daya Manusia Berdaya Saing. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah*

- Kependidikan, 3(03), 545-553.
<https://doi.org/10.47709/educendikia.v3i03.3398>
- Wibowo, P. N., Budiman, M. A., & Subekti, E. E. (2020). Keefektifan Model Learning Cycle Berbantuan Media Audiovisual Terhadap Hasil Belajar Siswa Tema Selalu Berhemat Energi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 4(1), 57.
<https://doi.org/10.23887/jppp.v4i1.25013>
- Widiyanto, A., Sujarwanto, E., & Prihaningtiyas, S. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik dengan Instrumen Four Tier Diagnostic Test pada Materi Gelombang Mekanik. *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin*, 1(September), 138-146.
- Widiyarsih, T., Farida, N., & Sudarman, S. W. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbantu Livework-sheet Materi Trigonometri. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 96-113.
- Widiyono, A., & Millati, I. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Perspektif Merdeka Belajar di Era 4.0. 2(1), 1-9.
- Wulandari, T. (2020). TEORI PROGRESIVISME JOHN DEWEY DAN PENDIDIKAN PARTISIPATIF DALAM PENDIDIKAN ISLAM. *At-Tarbawi: Jurnal Kajian Kependidikan Islam*, 5 No.1, 71-86.
<https://doi.org/10.22515/attarbawi.v4i2.1927>