

Efektivitas *Experiential Learning* Berbantuan Audiobook dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Suhu dan Kalor

Haura Ratu Adzra, Iwan Permana Suwarna*

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, Indonesia

*Corresponding Author: iwan.permana.suwarna@uinjkt.ac.id

Dikirim: 08-06-2026; Direvisi: 26-06-2026; Diterima: 30-06-2026

Abstrak: Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi esensial yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran fisika. Namun, pembelajaran fisika masih didominasi oleh hafalan rumus dan penyelesaian soal secara prosedural sehingga pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis siswa belum berkembang secara optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penerapan model *Experiential Learning* berbantuan audiobook terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *counterbalance pretest-posttest control group*. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* yang melibatkan 64 siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Jakarta. Data dikumpulkan menggunakan tes kemampuan berpikir kritis dan dianalisis menggunakan *normalized gain (N-gain)*, uji *Mann-Whitney U*, dan *effect size* Cohen's *d*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Experiential Learning* berbantuan audiobook menunjukkan tingkat efektivitas yang berbeda pada materi suhu dan kalor. Pada materi kalor diperoleh perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol ($p = 0,003$; Cohen's $d = 0,757$), sedangkan pada materi suhu perbedaannya belum signifikan ($p = 0,066$) meskipun memiliki *effect size* kategori sedang (Cohen's $d = 0,502$). Temuan ini menunjukkan bahwa model *Experiential Learning* berbantuan audiobook efektif dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dengan efektivitas yang bervariasi sesuai karakteristik materi. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan instrumen dengan jumlah butir soal yang lebih banyak serta durasi intervensi yang lebih panjang agar pengukuran kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan secara lebih mendalam.

Kata Kunci: *audiobook*; *experiential learning*; kemampuan berpikir kritis; pembelajaran fisika; suhu dan kalor.

Abstract: Critical thinking is one of the essential competencies that should be developed in physics education. However, physics instruction is still dominated by formula memorization and procedural problem-solving, preventing students from developing conceptual understanding and critical thinking skills optimally. This condition highlights the need for a learning approach that provides meaningful learning experiences. This study aimed to analyze the effect of implementing audiobook-assisted *Experiential Learning* on students' critical thinking skills in heat and temperature topics. A quasi-experimental method with a counterbalance pretest–posttest control group design was employed. The sample consisted of 64 eleventh-grade students from a public senior high school in Jakarta, selected through purposive sampling. Data were collected using a critical thinking skills test and analyzed using normalized gain (N-gain), the Mann–Whitney U test, and Cohen's *d* effect size. The results indicated that audiobook-assisted *Experiential Learning* demonstrated different levels of effectiveness across the heat and temperature topics. A significant difference was found between the experimental and control groups in the heat topic ($p = 0.003$; Cohen's $d = 0.757$), whereas no significant difference was observed in the temperature topic ($p = 0.066$), despite a

medium effect size (Cohen's $d = 0.502$). These findings indicate that audiobook-assisted *Experiential Learning* effectively supports the development of students' critical thinking skills, with its effectiveness varying according to the characteristics of the learning topic. Future studies are recommended to use assessment instruments with a greater number of test items and a longer intervention period to enable a more in-depth assessment of students' critical thinking skills.

Keywords: audiobook; experiential learning; critical thinking skills; physics learning; temperature and heat.

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis tergolong sebagai salah satu kecakapan dasar yang wajib dikuasai oleh peserta didik dalam pembelajaran fisika pada masa kini. Pendidikan di era sekarang tidak lagi berfokus semata pada penguasaan materi, melainkan juga menuntut siswa agar mampu menilai, menganalisis, dan mengambil keputusan secara logis serta mandiri (OECD, 2023). Materi suhu dan kalor dipandang sebagai topik fisika yang strategis untuk mengembangkan kecakapan tersebut, mengingat topik ini memiliki keterkaitan yang erat dengan berbagai fenomena kehidupan sehari-hari yang dapat diamati secara langsung. Akan tetapi, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi pada topik ini masih cukup tinggi di kalangan siswa SMA.

Ni'mah dkk. (2019) melaporkan bahwa miskonsepsi siswa pada materi suhu dan kalor tergolong tinggi, dengan persentase mencapai lebih dari 50% di kalangan siswa SMA. Temuan serupa juga dikemukakan oleh Purwanto dan Winarti (2020) serta Haryono dkk. (2021) yang mengidentifikasi bahwa lebih dari separuh siswa mengalami miskonsepsi pada topik ini. Tingginya miskonsepsi tersebut juga dikonfirmasi oleh Maison dkk. (2020) melalui penggunaan instrumen diagnostik yang beragam. Studi *systematic review* oleh Yudi dkk. (2024) merangkum bahwa miskonsepsi pada konsep perubahan wujud dan perpindahan kalor masih mendominasi di kalangan siswa SMA.

Kondisi ini pada umumnya disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang terlalu menekankan hafalan rumus dan pengerjaan soal secara prosedural, sehingga pemahaman konseptual siswa tidak berkembang secara optimal (Sofianto & Irawati, 2020). Lemahnya pemahaman konseptual ini mengindikasikan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, karena berpikir kritis menuntut kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menghubungkan konsep-konsep secara logis (Ennis, Robert H., 1987). Dengan demikian, diperlukan alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu pendekatan yang dinilai potensial adalah model *Experiential Learning* yang dikembangkan oleh Kolb (1984) dengan empat tahapan saling berkaitan, yaitu Pengalaman Konkret, Observasi Reflektif, Konseptualisasi Abstrak, dan Eksperimen Aktif. Pengalaman langsung ditempatkan oleh Kolb sebagai titik awal dari keseluruhan proses belajar (A. Y. Kolb & Kolb, 2022; D. A. Kolb, 1984). Pada setiap tahapannya, siswa dilibatkan secara aktif untuk mengamati fenomena, merefleksikan pengalaman, membangun konsep, serta menguji pemahaman melalui kegiatan eksperimental. Proses aktif di semua fase ini diyakini mampu mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis sekaligus memperkuat penguasaan konsep fisika siswa.



Penelitian oleh Sandi dkk. (2025) membuktikan bahwa penerapan model *Experiential Learning* memberikan pengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dengan kontribusi sebesar 70,52% (kategori tinggi). Temuan ini sejalan dengan Sholihah dkk. (2016) yang menunjukkan efektivitas model ini pada siswa SMA, dengan rata-rata nilai kelas eksperimen (80,9) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (71,2). Meskipun demikian, penerapan model ini di dalam kelas masih menghadapi kendala, terutama pada fase Observasi Reflektif. Pada tahap ini, siswa dituntut untuk menghubungkan pengalaman empiris yang baru diperoleh dengan konsep-konsep yang sedang dipelajari secara bersamaan.

Akibatnya, kapasitas memori kerja siswa harus terbagi untuk memproses hasil observasi dan memahami materi dari sumber belajar yang tersedia, sehingga proses refleksi dan konstruksi konsep dapat terhambat (Sweller, 2020). Oleh sebab itu, keberadaan media pendukung yang dapat meringankan beban kognitif sekaligus memperlancar proses refleksi menjadi hal yang relevan untuk dikaji lebih lanjut. Salah satu media yang berpotensi digunakan adalah audiobook, yang dapat memfasilitasi proses refleksi dalam pembelajaran berbasis pengalaman langsung. *Cognitive Theory of Multimedia Learning* menyatakan bahwa manusia memproses informasi melalui dua saluran paralel, yaitu saluran visual dan saluran auditori (Mayer & Fiorella, 2021).

Pemanfaatan audiobook memungkinkan materi disampaikan melalui saluran pendengaran, sehingga dapat melengkapi masukan visual yang telah diperoleh siswa saat kegiatan observasi berlangsung. Narasi yang disajikan secara terstruktur melalui audio juga memudahkan siswa dalam memahami konten secara lebih sistematis dan mengurangi tekanan kognitif (Marchetti & Valente, 2018). Dengan demikian, secara teoritis, penggabungan audiobook ke dalam *Experiential Learning* dapat mengoptimalkan pemrosesan kognitif dan memperlancar tahapan refleksi.

Beberapa penelitian telah mengembangkan audiobook untuk pembelajaran fisika, misalnya pada topik efek fotolistrik (Purwahida dkk., 2023) dan untuk siswa tunanetra dengan integrasi nilai-nilai Qur'an (Alatas & Solehat, 2020). Namun, masih sedikitnya riset yang mengintegrasikan audiobook dengan *Experiential Learning* pada pokok bahasan suhu dan kalor menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu diisi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan model *Experiential Learning* berbantuan audiobook dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi suhu dan kalor. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai penerapan model *Experiential Learning* berbantuan audiobook serta menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran fisika yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2026 di SMAN 113 Jakarta menggunakan metodologi kuasi-eksperimental. Seluruh siswa kelas sebelas fisika dimasukkan dalam populasi penelitian. *Purposive sampling* bertujuan digunakan untuk memilih sampel, dengan mempertimbangkan kompetensi akademik yang sama dari setiap kelas. Dengan menggunakan metode ini, dua kelas Kelas sebelas Fisika 1 ($n = 32$) dan Kelas sebelas Fisika 2 ($n = 32$) dipilih sebagai sampel, dengan total 64 siswa.

Tes pilihan ganda 15 pertanyaan digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa. Alat ini dibuat menggunakan kerangka kerja Robert H. Ennis untuk keterampilan berpikir kritis, yang terdiri dari lima indikator: memberikan penjelasan dasar sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lanjut, dan mengatur strategi dan taktik. Seperti yang terlihat pada Tabel 1, setiap indikasi diwakili oleh tiga pertanyaan.

Tabel 1. Distribusi Soal Indikator Berfikir Kritis

No.	Indikator Berfikir Kritis (Robert H. Ennis)	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Memberikan penjelasan sederhana (elementary clarification)	1,6,14	3
2.	Membangun keterampilan dasar (basic support)	2,7,13	3
3.	Menyimpulkan (inference)	3,8,12	3
4.	Membuat penjelasan lanjut (advanced clarification)	4,9,11	3
5.	Mengatur strategi dan taktik (strategy and tactics)	5,10,15	3
Total			15

Instrumen penelitian ini memenuhi persyaratan reliabilitas dan validitas yang memadai. Lima ahli terdiri dari dua guru fisika SMA dan tiga dosen pendidikan fisika melakukan evaluasi isi. Hasil validasi menunjukkan CVR sebesar 1,00 dan nilai S-CVI/Ave sebesar 1,00. Selain itu, 37 siswa kelas 12 di SMAN 113 Jakarta dan SMA PGRI 24 Jakarta berpartisipasi dalam uji empiris instrumen tersebut. Dengan peringkat reliabilitas Cronbach's Alpha sebesar 0,904, hasil uji empiris menunjukkan validitas setiap item tes.

Tabel 2. Desain Penelitian *Counterbalance*

Pertemuan	Topik	XI Fisika 1	XI Fisika 2
1	Suhu	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
2	Kalor	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol

Tabel 2 menampilkan desain penelitian *ounterbalance*. Penelitian ini menerapkan desain *counterbalance* untuk meminimalkan pengaruh perbedaan karakteristik antarkelompok yang umum ditemukan pada penelitian kuasi-eksperimen. Melalui desain ini, kedua kelas memperoleh kesempatan yang sama untuk mengikuti pembelajaran eksperimen maupun pembelajaran kontrol pada materi yang berbeda. Dengan menggunakan buku audio, kelompok eksperimen diperlakukan menggunakan model Pembelajaran Eksperiensial, yang terdiri dari tahapan Pengalaman Konkret, Observasi Reflektif, Konseptualisasi Abstrak, dan Eksperimen Aktif. Kelompok kontrol, di sisi lain, menerima pengajaran langsung, seperti yang lazim dalam lingkungan pendidikan. Fisika 1 kelas XI adalah kelompok kontrol dan Fisika 2 kelas XI adalah kelompok eksperimen untuk masalah suhu. Di sisi lain, Fisika 1 kelas XI adalah kelompok eksperimen dan Fisika 2 kelas XI adalah kelompok kontrol untuk masalah kalor. Setiap kelas dapat mengalami kedua situasi pembelajaran berkat pengaturan ini, yang memungkinkan untuk mengamati efek perlakuan secara lebih objektif. Lima jam pelajaran, atau 225 menit, dialokasikan untuk setiap sesi.

IBM SPSS Statistics versi 27 dimanfaatkan sebagai instrumen analisis data. Statistik deskriptif diaplikasikan untuk menghitung *N-Gain*, rerata, dan simpangan baku skor *pretest-posttest*. Uji *Shapiro-Wilk* dan uji *Levene* digunakan untuk menguji normalitas dan homogenitas varians data *N-Gain* sebelum inferensi. Temuan menunjukkan bahwa asumsi normalitas tidak terpenuhi secara konsisten pada seluruh kelompok, sehingga uji *Mann-Whitney U* dipilih sebagai uji komparatif *N-Gain* antarkelompok. Adapun evaluasi kompetensi siswa dilakukan secara deskriptif

kuantitatif melalui peninjauan rerata posttest tiap indikator keterampilan berpikir kritis.

Metode *Normalized Gain* digunakan untuk memeriksa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (1)$$

Catatan: S_{maks} adalah skor maksimum ideal, S_{pre} adalah skor pra-uji, dan S_{post} adalah skor pasca-uji. Tingkat *N-Gain* terbagi dalam tiga kategori: rendah ($g < 0,30$), sedang ($0,30 \leq g \leq 0,70$), dan tinggi ($g > 0,70$). Perhitungan *Cohen's d* dan *Hedges' g* digunakan untuk memeriksa pentingnya perbedaan yang ditemukan menggunakan ukuran efek. Tingkat signifikansi untuk semua uji inferensial ditetapkan pada $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Ujian pilihan ganda digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa baik sebelum maupun sesudah proses pembelajaran (*pretest dan posttest*). Tabel 3 menampilkan informasi deskriptif untuk kedua materi tersebut, seperti nilai rata-rata, deviasi standar, dan *normalized gain* (N-Gain).

Tabel 3. Deskriptif Statistik Berfikir Kritis

Materi	Kelas	Pre-test (M ± SD)	Post-test (M ± SD)	N-Gain (M ± SD)	Min	Max
Suhu	Fisika 1 (Kontrol)	51,72 ± 17,49	77,34 ± 15,61	0,56 ± 0,27	0,00	1,00
	Fisika 2 (Eksperimen)	52,66 ± 18,45	82,03 ± 15,70	0,69 ± 0,25	0,27	1,00
Kalor	Fisika 1 (Eksperimen)	43,88 ± 14,53	82,56 ± 7,16	0,68 ± 0,13	0,22	0,86
	Fisika 2 (Kontrol)	38,00 ± 21,71	69,28 ± 19,30	0,54 ± 0,22	0,13	1,00

Berdasarkan Tabel 3, kemampuan awal kedua kelompok pada materi suhu relatif sebanding. Kelas Fisika 1 (Kontrol) memperoleh rata-rata pretest 51,72, dibandingkan dengan 52,66 untuk kelas Fisika 2 (Eksperimen). Setelah pembelajaran, rata-rata *posttest* kelas Fisika 2 (Eksperimen) meningkat menjadi 82,03, melampaui rata-rata kelas Fisika 1 (Kontrol) sebesar 77,34. Pada materi kalor, rata-rata pretest kelas Fisika 1 (Eksperimen) adalah 43,88, sedangkan kelas Fisika 2 (Kontrol) adalah 38,00. Setelah intervensi, rata-rata *posttest* kelas Fisika 1 (Eksperimen) mencapai 82,56, lebih tinggi dibandingkan kelas Fisika 2 (Kontrol) sebesar 69,28.

Berdasarkan nilai *N-Gain*, seluruh kelompok mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam kategori sedang. Pada materi suhu, rata-rata *N-Gain* kelas Fisika 2 (Eksperimen) adalah 0,69, lebih tinggi dibandingkan kelas Fisika 1 (Kontrol) sebesar 0,56. Pada materi kalor, rata-rata *N-Gain* kelas Fisika 1 (Eksperimen) adalah 0,68, lebih tinggi dibandingkan kelas Fisika 2 (Kontrol) sebesar 0,54. Pada kedua materi, kelompok eksperimen secara konsisten memperoleh *N-Gain* lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.

Tabel 4. Tes Normalitas dan Homogenitas

Materi	Kelas	Shapiro-Wilk (Sig.)	Normalitas	Sig. Homogenitas	Homogenitas
Suhu	Fisika 1 (Kontrol)	0,048	Tidak Normal	0,814	Homogen
	Fisika 2 (Eksperimen)	0,002	Tidak Normal	-	-
Kalor	Fisika 1 (Eksperimen)	0,012	Tidak Normal	0,008	Tidak Homogen



Fisika 2 (Kontrol)	0,824	Normal	-	-
--------------------	-------	--------	---	---

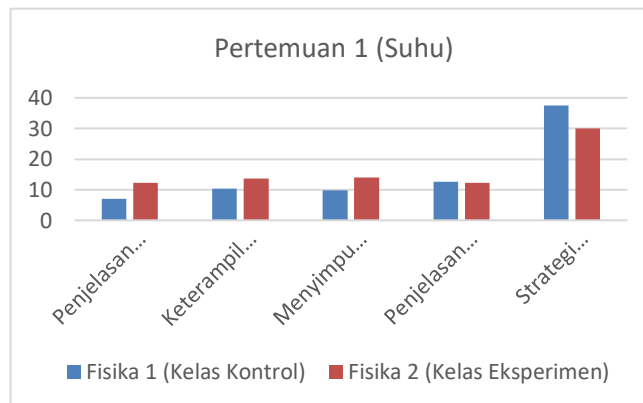
Tabel 4 menunjukkan hasil uji normalitas dan homogenitas data *N-Gain* pada kedua materi. Pada materi suhu, nilai signifikansi *Shapiro-Wilk* kelas Fisika 1 (Kontrol) adalah 0,048 dan kelas Fisika 2 (Eksperimen) adalah 0,002, keduanya di bawah 0,05 sehingga data kedua kelompok tidak terdistribusi normal. Pada materi kalor, kelas Fisika 1 (Eksperimen) juga tidak terdistribusi normal (sig. = 0,012), sedangkan kelas Fisika 2 (Kontrol) terdistribusi normal (sig. = 0,824). Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data materi suhu bersifat homogen (sig. = 0,814 > 0,05), sedangkan data materi kalor tidak homogen (sig. = 0,008 < 0,05). Karena asumsi normalitas tidak terpenuhi secara konsisten pada seluruh kelompok, uji *Mann-Whitney U* dipilih sebagai uji hipotesis untuk kedua materi.

Tabel 5. Mann-Whitney U-Test, N-Gain, dan Efek Size

Materi	Mann-Whitney U	Sig. (2-tailed)	Keputusan Ho	N-Gain Eks.	N. Gain Ktr.	Cohen's d
Suhu	647,500	0,066	Diterima	0,687	0,556	0,502
Kalor	288,000	0,003	Ditolak	0,680	0,541	0,757

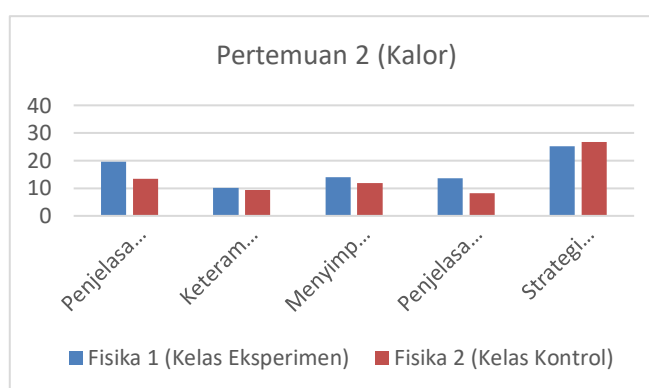
Tabel 5 menyajikan hasil uji *Mann-Whitney U*, nilai rata-rata *N-Gain*, dan *effect size Cohen's d* untuk kedua materi. Pada materi suhu, hasil uji menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas Fisika 2 (Eksperimen) dan kelas Fisika 1 (Kontrol) ($p = 0,066 > 0,05$), sehingga H_0 diterima. Pada materi kalor, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas Fisika 1 (Eksperimen) dan kelas Fisika 2 (Kontrol) ($p = 0,003 < 0,05$), sehingga H_0 ditolak. Pada kedua materi, nilai rata-rata *N-Gain* kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, dengan seluruh kelompok berada dalam kategori sedang. Analisis *effect size* menunjukkan nilai *Cohen's d* sebesar 0,502 untuk materi suhu (kategori sedang) dan 0,757 untuk materi kalor (kategori besar), yang mengindikasikan bahwa model *Experiential Learning* berbantuan audiobook memberikan dampak praktis yang lebih besar pada materi kalor dibandingkan materi suhu.

Menurut Ennis (1987), pemeriksaan indikator kemampuan berpikir kritis dilakukan untuk menunjukkan seberapa baik kinerja siswa di setiap indikator kemampuan berpikir kritis. Untuk mengurangi dampak karakteristik kelas, kelompok eksperimen dan kontrol ditukar pada pelajaran kedua karena penelitian ini menggunakan desain penyeimbang. Hasilnya bersifat deskriptif karena analisis pada bagian ini didasarkan pada perbandingan skor rata-rata posttest untuk setiap indikator.



Gambar 1. Perbandingan Nilai Rata-Rata Post-Test Per Indikator Pertemuan 1

Menurut Gambar 1, kelompok eksperimen menunjukkan kinerja yang lebih baik daripada kelompok kontrol pada tiga ukuran kemampuan berpikir kritis. Kelompok eksperimen memiliki skor rata-rata 12,19 pada indikator Penjelasan Sederhana, sedangkan kelompok kontrol menerima skor rata-rata 7,03. Skor rata-rata kelas eksperimen pada indikator Keterampilan Dasar adalah 13,59, yang lebih tinggi daripada skor kelas kontrol sebesar 10,31. Dengan skor rata-rata 14,06 untuk kelas eksperimen dan 9,84 untuk kelas kontrol, indikator Menyimpulkan juga menunjukkan pola yang serupa. Kedua kelompok menunjukkan kinerja yang relatif sebanding pada indikator Penjelasan Lanjut. Kelompok eksperimen memiliki skor rata-rata 12,19, dibandingkan dengan 12,66 untuk kelompok kontrol. Berbeda dengan indikasi lainnya, indikator Strategi dan Taktik memiliki pola yang berbeda. Kelas eksperimen memiliki skor rata-rata 30,00, sedangkan kelas kontrol menerima skor rata-rata 37,50. Skor tertinggi untuk indikator ini adalah 40, sedangkan skor maksimum untuk empat indikator lainnya adalah 15.



Gambar 2. Perbandingan Nilai Rata-Rata Post-Test Per Indikator Pertemuan 2

Gambar 2 menunjukkan bahwa pada empat indikator keterampilan berpikir kritis, kelas eksperimen mengungguli kelompok kontrol secara rata-rata. Kelas eksperimen memiliki skor rata-rata 19,69 pada indikator Penjelasan Sederhana, sedangkan kelompok kontrol menerima skor rata-rata 13,34. Skor rata-rata kelas eksperimen pada indikator Keterampilan Dasar adalah 10,12, yang lebih besar daripada kelas kontrol yang memiliki skor 9,31. Kelas eksperimen memiliki skor rata-rata 14,06 pada indikator Menyimpulkan, sedangkan kelompok kontrol menerima skor rata-rata 11,78.

Indikator Klarifikasi Lanjutan juga menunjukkan perubahan yang signifikan. Kelompok kontrol memiliki skor rata-rata 8,19, tetapi kelompok eksperimen menerima skor rata-rata 13,56. Di sisi lain, hasil kedua kelompok pada indikator Strategi dan Taktik cukup mirip. Dengan skor rata-rata 26,66, kelas kontrol mengungguli kelas eksperimen, yang memiliki skor rata-rata 25,12.

B. Pembahasan

Analisis terhadap penerapan model *Experiential Learning* yang dipadukan dengan media *audiobook* pada pembelajaran suhu dan kalor menunjukkan bahwa efektivitas model dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis tidak berlangsung secara seragam pada kedua materi. Pengaruh yang signifikan teridentifikasi pada materi kalor, sedangkan pada materi suhu peningkatan yang diperoleh belum mencapai taraf signifikansi statistik. Pada materi kalor, kelompok eksperimen memperoleh nilai

N-Gain sebesar 0,68, lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (0,54), dengan nilai $p = 0,003$ dan Cohen's d sebesar 0,757. Sebaliknya, pada materi suhu, kelompok eksperimen juga mencatat *N-Gain* yang lebih tinggi (0,69) dibandingkan kelompok kontrol (0,56), tetapi perbedaan tersebut belum signifikan secara statistik ($p = 0,066$), meskipun nilai Cohen's d sebesar 0,502 masih mengindikasikan adanya pengaruh praktis berkategori sedang.

Perbedaan efektivitas yang diperoleh pada materi suhu dan kalor mengindikasikan bahwa karakteristik materi turut memengaruhi keberhasilan penerapan model *Experiential Learning*. Materi kalor menyajikan lebih banyak fenomena yang dapat diamati secara langsung, seperti perubahan wujud zat serta mekanisme perpindahan kalor melalui konduksi, konveksi, dan radiasi. Sebaliknya, pembelajaran pada materi suhu dalam penelitian ini lebih banyak berfokus pada aktivitas pembacaan skala termometer sehingga pengalaman konkret yang diperoleh siswa menjadi lebih terbatas. Kondisi tersebut sejalan dengan pandangan Kolb (D. A. Kolb, 1984) yang menempatkan *Concrete Experience* sebagai fondasi dalam siklus *Experiential Learning*. Morris (2020) turut menjelaskan bahwa efektivitas model ini akan lebih optimal apabila peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang kaya konteks (*contextually rich*) dan melibatkan interaksi langsung dengan fenomena nyata. Dengan karakteristik tersebut, materi kalor memberikan peluang yang lebih besar bagi siswa untuk merefleksikan pengalaman, membangun pemahaman konseptual, serta menghubungkan hasil pengamatan dengan konsep ilmiah.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen dapat dijelaskan melalui *Experiential Learning Theory* (D. A. Kolb, 1984). Tahap *Concrete Experience* memberi kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi langsung dengan fenomena, kemudian dilanjutkan dengan refleksi pada tahap *Reflective Observation*. Pengalaman tersebut selanjutnya diolah menjadi pemahaman konseptual melalui *Abstract Conceptualization*. Rangkaian proses ini melatih kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan sebagai komponen utama berpikir kritis. Integrasi *audiobook* pada tahap refleksi turut mendukung proses tersebut dengan memanfaatkan saluran auditori sehingga berpotensi mengurangi beban kognitif ekstrinsik dan mempermudah pemahaman konsep (Mayer & Fiorella, 2021; Sweller, 2020). Penjelasan ini selaras dengan *Cognitive Theory of Multimedia Learning* yang menekankan bahwa pemanfaatan saluran visual dan auditori secara terpadu dapat mengoptimalkan pemrosesan informasi dalam memori kerja (Marchetti dan Valente, 2018; Mayer dan Fiorella, 2021).

Analisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menunjukkan pola yang sedikit berbeda antara kedua pertemuan. Pada kedua pertemuan, kelompok eksperimen secara konsisten memperoleh skor lebih tinggi pada indikator *Elementary Clarification*, *Basic Support*, dan *Inference*. Capaian tersebut mencerminkan karakteristik *Experiential Learning* yang menekankan pengalaman, refleksi, dan pembentukan konsep sebagai inti proses belajar (D. A. Kolb, 1984). Pada indikator *Advanced Clarification*, kelompok eksperimen unggul pada Pertemuan 2 (materi kalor), sedangkan pada Pertemuan 1 (materi suhu) kedua kelompok menunjukkan skor yang relatif sebanding. Sebaliknya, kelompok kontrol menunjukkan skor lebih tinggi pada indikator *Strategies and Tactics* di kedua pertemuan. Hasil ini diduga berkaitan dengan karakteristik soal yang lebih menekankan penyelesaian secara prosedural melalui perhitungan matematis. Pembelajaran langsung memberikan lebih banyak

kesempatan bagi siswa untuk berlatih menyelesaikan soal secara terstruktur sehingga kemampuan prosedural berkembang lebih baik (Kirschner dkk., 2006).

Temuan penelitian ini memperkuat hasil berbagai penelitian terdahulu mengenai efektivitas *Experiential Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Sandi dkk. (2025) melaporkan kontribusi sebesar 70,52% (kategori tinggi). Temuan ini sejalan dengan Sholihah dkk. (2016) yang menunjukkan rata-rata nilai kelas eksperimen (80,9) lebih tinggi dibandingkan kontrol (71,2). Kajian literatur oleh Nurkarimah dan Gaffar (2022) juga menegaskan bahwa model ini efektif melatih kemampuan berpikir kritis siswa SMA melalui fase *reflective observation* dan *thinking*. *Effect size* yang diperoleh pada materi kalor (0,757) tergolong sebanding, meskipun sedikit lebih rendah.

Beberapa keterbatasan perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan temuan penelitian ini. Instrumen penelitian terdiri atas 15 butir soal pilihan ganda yang telah mencakup seluruh indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis, tetapi jumlah butir soal pada setiap indikator masih relatif sedikit. Kondisi tersebut membatasi kedalaman pengukuran kemampuan berpikir kritis pada masing-masing indikator. Selain itu, intervensi pembelajaran hanya berlangsung selama dua pertemuan dengan alokasi waktu 225 menit pada setiap sesi, sehingga kesempatan siswa untuk beradaptasi dengan tahapan *Experiential Learning* dan penggunaan audiobook masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan instrumen dengan jumlah butir soal yang lebih banyak serta menerapkan intervensi dalam jangka waktu yang lebih panjang agar pengukuran kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan secara lebih mendalam dan memberikan kesempatan yang lebih optimal bagi siswa untuk beradaptasi dengan model pembelajaran yang diterapkan.

KESIMPULAN

Penerapan model *Experiential Learning* berbantuan audiobook menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, namun tingkat efektivitasnya berbeda pada materi suhu dan kalor. Pengaruh yang signifikan ditemukan pada materi kalor, sedangkan pada materi suhu peningkatan kemampuan berpikir kritis belum mencapai taraf signifikansi statistik meskipun menunjukkan *effect size* kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas model dipengaruhi oleh karakteristik materi yang dipelajari. Dengan demikian, model *Experiential Learning* berbantuan audiobook layak dipertimbangkan sebagai alternatif pembelajaran fisika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, terutama pada materi yang memiliki karakteristik konseptual dan kontekstual yang sesuai. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan instrumen dengan jumlah butir soal yang lebih banyak serta durasi intervensi yang lebih panjang agar pengukuran kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan secara lebih mendalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada SMAN 113 Jakarta atas izin dan bantuan mereka selama penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para validator ahli atas kontribusi mereka dalam pembuatan instrumen penelitian. Saran dan bimbingan dari Bapak Iwan Permana Suwarna, M.Pd. selaku dosen pembimbing selama proses penelitian dan penyusunan makalah sangat

diapresiasi oleh penulis. Selain itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, F., & Solehat, D. (2020). The development of audiobook interactive physics based on integrating Qur'an with demonstration tools for blind students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1511(1), 012024. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1511/1/012024>
- Ennis, Robert H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In *Teaching thinking skills: Theory and practice*. W. H. Freeman.
- Haryono, H. E., Aini, K. N., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2021). Comprehensive Teaching Materials Based on Cognitive Conflict Strategies to Reduce Misconception of Calories for Junior High School Students. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(3), 221–230. <https://doi.org/10.26618/jpf.v9i3.5224>
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2022). Experiential Learning Theory as a Guide for Experiential Educators in Higher Education. *Experiential Learning and Teaching in Higher Education*, 1(1), 38. <https://doi.org/10.46787/elthe.v1i1.3362>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Maison, M., Safitri, I. C., & Wardana, R. W. (2020). Identification Of Misconception Of High School Students On Temperature And Calor Topic Using Four-Tier Diagnostic Instrument. *EDUSAINS*, 11(2), 195–202. <https://doi.org/10.15408/es.v11i2.11465>
- Marchetti, E., & Valente, A. (2018). Interactivity and multimodality in language learning: The untapped potential of audiobooks. *Universal Access in the Information Society*, 17(2), 257–274. <https://doi.org/10.1007/s10209-017-0549-5>
- Mayer, R. E., & Fiorella, L. (Eds.). (2021). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108894333>
- Morris, T. H. (2020). Experiential learning – a systematic review and revision of Kolb's model. *Interactive Learning Environments*, 28(8), 1064–1077. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1570279>
- Ni'mah, S. M., Kusairi, S., & Supriana, E. (2019). Profil Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Pembelajaran Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori*,



- Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(5), 586–592.
<https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i5.12415>
- Nurkarimah, N., & Gaffar, A. A. (2022). Model eksperiential learning dalam meningkatkan berfikir kritis siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 4, 186–190.
<https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/797>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The state of learning and equity in education*. [OECD Report]. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Purwahida, R., Yanez, M. A., & Nabilah, N. (2023). The Development of Hallwachs Miracle Novel as a Media Science Literacy in Learning Photoelectric Topic. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 9(2), 207–216.
<https://doi.org/10.21009/1.09203>
- Purwanto, E., & Winarti, W. (2020). REPRESENTASI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR. *Papua Journal of Physics Education*, 1(1). <https://doi.org/10.31957/pjpe.v1i1.1279>
- Sandi, G. A., Budi, G. S., & Dinata, P. A. C. (2025). Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Fluida Statis Di Kelas XI Semester II SMA Kristen Palangka Raya. *Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, 6(2), 52–60. <https://doi.org/10.37304/bpjps.v6i2.15106>
- Sholihah, M., Utaya, S., & Susilo, S. (2016). Pengaruh Model Experiential Learning terhadap Kemampuan Berpikir Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(11), 2096–2100.
<https://doi.org/10.17977/jp.v1i11.7869>
- Sofianto, E. W. N., & Irawati, R. K. (2020). Upaya Meremediasi Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 2(2), 107–120. <https://doi.org/10.21093/sajie.v2i2.2188>
- Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 1–16.
<https://doi.org/10.1007/s11423-019-09701-3>
- Yudi, M. W., Mufit, F., Festiyed, F., & Hidayati, H. (2024). Misconceptions and Their Remediation on High School Physics Temperature and Heat Materials: A Systematic Review. *Journal of Innovative Physics Teaching*, 2(2), 158–172.
<https://doi.org/10.24036/jipt/vol2-iss2/80>

