

Analisis Peran Kreativitas Ilmiah dalam Pemahaman Suhu dan Kalor di Kalangan Siswa Menengah Atas

Nazhira Mizilfa¹ Yanti Seniawati Aritonang² Amisha Sihite³ Elisa Siregar⁴ Wawan Bunawan⁵ Satria Mihar⁶

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4,5,6}

Email: nazhiramizilfa@gmail.com¹ yantiaritonang231@gmail.com² amishasihite@gmail.com³
elisasiregar40@gmail.com⁴

Abstrak

Pemahaman konsep suhu dan kalor merupakan aspek fundamental dalam fisika yang memiliki peran penting dalam berbagai bidang ilmu dan kehidupan sehari-hari. Namun, masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep ini akibat metode pembelajaran yang kurang interaktif dan minimnya eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran kreativitas ilmiah dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap suhu dan kalor melalui pendekatan pembelajaran yang inovatif. Metode yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan survei terhadap siswa kelas X SMA yang telah mempelajari suhu dan kalor. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep dan kuesioner kreativitas ilmiah, yang kemudian dianalisis menggunakan uji validitas dan reliabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kreativitas ilmiah berkontribusi positif terhadap pemahaman konsep suhu dan kalor. Meskipun sebagian besar butir soal dalam instrumen asesmen memiliki validitas dan reliabilitas yang baik, beberapa butir perlu direvisi untuk meningkatkan akurasi pengukuran. Diperlukan strategi pembelajaran yang lebih inovatif, seperti eksperimen laboratorium, simulasi interaktif, dan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari, agar siswa dapat memahami materi dengan lebih baik.

Kata Kunci: Kreativitas ilmiah, Pemahaman konsep, Pembelajaran, Suhu dan Kalor



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam yang mendasar bagi siswa untuk dapat memahami gejala-gejala alam yang terjadi di sekitarnya. Ilmu Pengetahuan Alam mulai disajikan dengan harapan siswa menguasai konsep-konsep Ilmu Pengetahuan Alam dan mampu menerapkan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapinya. Pemahaman konsep suhu dan kalor merupakan salah satu aspek fundamental dalam fisika yang berperan penting dalam berbagai bidang, seperti teknik, kedokteran, dan lingkungan. Namun, dalam praktiknya, banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep suhu dan kalor secara konseptual maupun aplikatif. Kesulitan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya pemahaman terhadap definisi dasar, miskonsepsi mengenai perpindahan kalor, serta ketidaktepatan dalam menerapkan konsep ke dalam kehidupan sehari-hari maupun eksperimen laboratorium (Nurfajriyah, 2022). Menurut (Delvia et al., 2021) faktor penyebab rendahnya pemahaman konsep ini antara lain metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru, kurangnya keterlibatan siswa dalam eksperimen, serta minimnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif.

Suhu dan kalor merupakan salah satu mata pelajaran IPA materi yang diajarkan di sekolah. Setiap makhluk hidup, termasuk manusia, membutuhkan panas dari makanan dan minuman. Dalam kehidupan sehari-hari, panas secara luas digunakan untuk membantu orang.

Misalnya Pendingin (Kulkas), Penyuling Air, Pendingin (AC), Kantin, Setrika, Piring Masak, dan Pemanas Konsumsi adalah perangkat rumah tangga yang muncul karena inovasi masa kini yang dibuat dengan menggunakan gagasan perpindahan intensitas (Giancoli, 2005). Ketika suatu benda atau zat dipanaskan atau didinginkan hingga mencapai suhu tertentu, maka beberapa sifat fisis benda tersebut akan mengalami perubahan. Sifat fisika yang mengalami perubahan karena suhu benda berubah dinamakan sifat termometrik (*thermometric property*). Suhu didefinisikan sebagai suatu besaran fisika yang dimiliki bersama antara dua benda atau lebih yang berada dalam kesetimbangan termal. Kalor didefinisikan sebagai energi panas yang dimiliki oleh suatu zat. Secara umum untuk mendeteksi adanya kalor yang dimiliki oleh suatu benda yaitu dengan mengukur suhu benda tersebut. Jika suhunya tinggi maka kalor yang dikandung oleh benda sangat besar, begitu juga sebaliknya jika suhunya rendah maka kalor yang dikandung sedikit. Kalor terbagi menjadi dua jenis, kalor yang digunakan untuk menaikkan suhu dan kalor yang digunakan untuk mengubah wujud (kalor laten) (Muhsin, 2019).

Pemahaman konsep yang baik akan mengembangkan keterampilan siswa (Delvia et al., 2021). Pemahaman konsep fisika merujuk pada kemampuan siswa dalam menjelaskan kembali konsep dan prinsip fisika yang telah dipelajari. Namun masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan fisika meskipun mengetahui konsep masalah yang terlibat. Hal ini dikarenakan banyak guru hanya menyajikan pembelajaran secara abstrak tanpa disertai dengan eksperimen nyata atau virtual (Delvia et al., 2021). Evaluasi dalam pendidikan berperan penting dalam menyusun kebijakan yang mendukung pengembangan sumber daya manusia yang kompetitif di era global. Tes menjadi salah satu instrumen utama dalam evaluasi, digunakan untuk menilai pemahaman dan kemajuan peserta didik. Namun, efektivitas tes sebagai alat ukur bergantung pada beberapa aspek, seperti validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya pembeda butir soal. Oleh karena itu, analisis terhadap aspek-aspek tersebut diperlukan agar instrumen asesmen dapat memberikan hasil yang akurat dan adil. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas instrumen asesmen guna meningkatkan keandalan pengukuran dalam sistem evaluasi pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran kreativitas ilmiah dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap suhu dan kalor. Melalui penerapan metode pembelajaran inovatif yang mendorong eksplorasi kreatif, diharapkan siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis tetapi juga dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas instrumen asesmen dalam mengukur pemahaman siswa terhadap konsep suhu dan kalor. Evaluasi dilakukan dengan mempertimbangkan aspek validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya beda butir soal agar alat ukur yang digunakan dapat memberikan hasil yang tepat dan objektif.

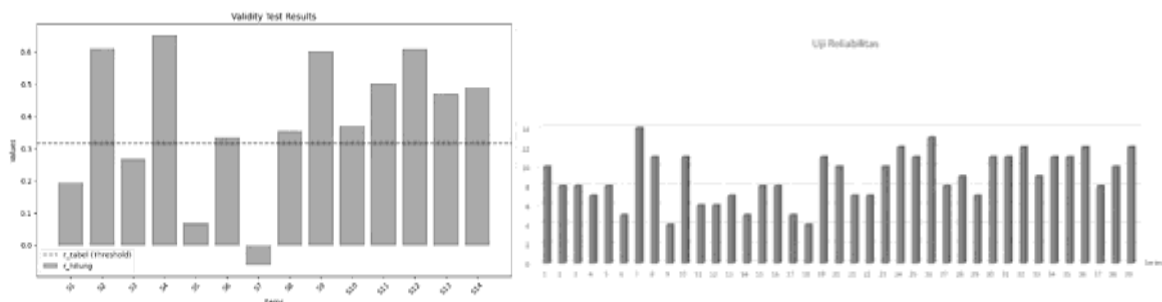
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan survei Google Form pada siswa kelas X SMA yang telah mempelajari suhu dan kalor. Sampel dipilih secara random sampling dengan minimal 30 responden. Variabel penelitian meliputi kreativitas ilmiah sebagai variabel bebas dan pemahaman konsep suhu dan kalor sebagai variabel terikat. Instrumen penelitian terdiri dari tes pemahaman konsep (pilihan ganda) serta kuisisioner kreativitas ilmiah (skala Likert 1–5). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes. Tes meliputi tes hasil belajar dengan 14 soal pilihan ganda. Validitas diuji melalui validitas isi oleh ahli dan validitas konstruk menggunakan Corrected Item-Total Correlation. Reliabilitas diuji dengan Alpha Cronbach, dianggap reliabel jika nilainya $>0,7$. Analisis data meliputi uji validitas dan reliabilitas untuk menilai hubungan serta dampak kreativitas ilmiah terhadap pemahaman konsep.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Kreativitas Ilmiah Siswa Terhadap Pemahaman Suhu dan Kalor

Indikator	Kategori	Tingkat	Kriteria
Eksperimen	Sangat Tidak Tertarik	1	Memberikan jawaban yang komprehensif, menjelaskan konsep secara detail.
	Kurang Tertarik	2	Memahami konsep, tetapi hanya menjawab dengan inti informasi.
	Cukup Tertarik	3	Jawaban singkat tanpa elaborasi lebih lanjut.
	Tertarik	4	Menjawab dengan sangat singkat.
	Sangat Tertarik	5	Tidak menunjukkan pemahaman sama sekali.



Grafik 1. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Pemahaman Siswa Terhadap Suhu dan Kalor

Pembahasan

Berdasarkan table 1 dan grafik 1 hasil uji validitas yang ditampilkan, sebagian besar butir soal memiliki nilai korelasi yang melampaui ambang batas (threshold) yang telah ditetapkan. Namun, terdapat beberapa item dengan korelasi rendah atau bahkan negatif, yang menandakan bahwa butir-butir tersebut kurang valid dalam mengukur pemahaman siswa mengenai suhu dan kalor. Pada sumbu horizontal, terdapat item pertanyaan yang diuji, sedangkan sumbu vertikal menunjukkan nilai validitasnya. Garis putus-putus yang melintang di grafik merupakan ambang batas (threshold) yang digunakan untuk menentukan apakah suatu item valid atau tidak. Dari grafik ini, terlihat bahwa sebagian besar item pertanyaan memiliki nilai validitas yang berada di atas ambang batas, yang berarti pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat dianggap valid dalam mengukur konsep yang diuji. Namun, terdapat beberapa item pertanyaan dengan nilai validitas di bawah ambang batas, yang menunjukkan bahwa pertanyaan tersebut kurang memenuhi kriteria validitas yang ditetapkan. Sementara itu, pada grafik 1 hasil uji reliabilitas di sebelah menunjukkan bahwa tingkat reliabilitas dari keseluruhan butir soal cukup tinggi, yang mengindikasikan bahwa instrumen tersebut memiliki konsistensi yang baik. Maka, pemahaman siswa terhadap suhu dan kalor dapat diukur secara stabil menggunakan instrumen ini, meskipun perlu dilakukan revisi terhadap butir-butir soal yang tidak valid agar hasil pengukuran lebih akurat dan dapat diandalkan. Untuk mengatasi hambatan ini, strategi pembelajaran yang berfokus pada penggunaan konsep kehidupan sehari-hari diperlukan. Misalnya, melalui percobaan laboratorium sederhana, simulasi interaktif dengan contoh spesifik, atau studi kasus.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kreativitas ilmiah memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep suhu dan kalor. Pemahaman konsep yang baik sangat penting dalam ilmu fisika karena dapat membantu siswa menghubungkan teori dengan fenomena nyata di sekitar mereka. Namun, banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep ini akibat terjadinya miskonsepsi, metode pembelajaran

yang kurang interaktif, serta minimnya eksperimen atau media pembelajaran yang mendukung. Melalui analisis validitas dan reliabilitas instrumen asesmen yang digunakan, ditemukan bahwa sebagian besar butir soal memiliki tingkat validitas yang baik, meskipun ada beberapa butir soal dengan nilai korelasi rendah yang menunjukkan kurangnya efektivitas dalam mengukur pemahaman siswa. Selain itu, hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki konsistensi yang cukup baik, sehingga dapat diandalkan dalam mengevaluasi pemahaman siswa. Untuk mengatasi hambatan dalam pembelajaran suhu dan kalor, diperlukan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif. Pendekatan berbasis eksperimen, simulasi digital, dan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik. Misalnya, penggunaan eksperimen sederhana di laboratorium, simulasi interaktif, serta studi kasus dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan menarik bagi siswa. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa kreativitas ilmiah dapat menjadi faktor pendukung dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep suhu dan kalor.

DAFTAR PUSTAKA

- Delvia, T. F., Mufit, F., & Bustari, M. (2021). Design and Validity of Physics Teaching Materials Based on Cognitive Conflict Integrated Virtual Laboratory in Atomic Nucleus. *Pillar of Physics Education*, 14(1), 05. <https://doi.org/10.24036/10354171074>
- Giancoli, D. C. (2005). *Physics: principles with applications*. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall.
- Muhsin, M. (2019). Application of Talking Stick Learning Model to Improve Students' Positive Attitude and Learning Achievement in the Subject of Heat. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 32–48. <https://doi.org/10.26618/jpf.v7i1.1685>
- Nurfajriyah, A. (2022). Analisis Kesulitan Peserta Didik dalam Memahami Konsep Fisika Ditinjau Berdasarkan Tahap Penyelesaian Soal.
- Patola, F. E., & Budiyo. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Improve Terhadap Hasil Belajar Pada Pelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Kelas V SDN Lidah Wetan II/462 Surabaya. *Jpgsd*, 06(12), 2245–2255. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/25702>