

Perpustakaan Umsida

Sri Wilujeng Toyyibatul Anisa 228420100006 ABSTRAK BAB1-4.docx

 ANITA
 Kampus 3
 Perpustakaan

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3626278422

Submission Date

Aug 12, 2026, 11:16 AM GMT+7

Download Date

Aug 12, 2026, 11:22 AM GMT+7

File Name

Sri_Wilujeng_Toyyibatul_Anisa_228420100006_ABSTRAK_BAB1-4.docx

File Size

213.3 KB

9 Pages**4,802 Words****30,391 Characters**

20% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Small Matches (less than 10 words)

Top Sources

- 19%  Internet sources
- 10%  Publications
- 9%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 19% Internet sources
- 10% Publications
- 9% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	archive.umsida.ac.id	2%
2	Internet	cahaya-ic.com	1%
3	Internet	123dok.com	1%
4	Internet	journal.uib.ac.id	1%
5	Internet	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id	<1%
6	Student papers	UIN KH. Achmad Siddiq Jember	<1%
7	Internet	online-journal.unja.ac.id	<1%
8	Internet	repository.nusaputra.ac.id	<1%
9	Publication	Savitri Wanabuliandari, Sumaji, Ira Nur Azizah. "Analysis of mathematical compr...	<1%
10	Internet	jurnal.umpwr.ac.id	<1%
11	Internet	ejournal.baleliterasi.org	<1%

12	Internet	repository.ar-raniry.ac.id	<1%
13	Internet	journal2.um.ac.id	<1%
14	Internet	jurnalfkip.unram.ac.id	<1%
15	Internet	repository.uinsaizu.ac.id	<1%
16	Internet	ejurnal.budiutomomalang.ac.id	<1%
17	Internet	digilib.uinkhas.ac.id	<1%
18	Internet	media.neliti.com	<1%
19	Student papers	Universitas Negeri Padang	<1%
20	Internet	mimafatihulislamnusadadap.blogspot.com	<1%
21	Internet	belaindika.nusaputra.ac.id	<1%
22	Internet	repository.uin-suska.ac.id	<1%
23	Student papers	Universitas Kristen Wira Wacana Sumba	<1%
24	Internet	ejournal.uin-suska.ac.id	<1%
25	Publication	Rini Munawirah Rini, Stepanus Sahala Sitompul, Hamdani Hamdani. "Efektivitas g...	<1%

26	Internet	es.scribd.com	<1%
27	Internet	journal.um.ac.id	<1%
28	Internet	garuda.ristekbrin.go.id	<1%
29	Internet	repositorio.ufpa.br	<1%
30	Publication	Arniaty Syarifuddin, Muhammad Nawir, Hidayah Quraish. "THE EFFECT OF PROBL...	<1%
31	Student papers	Departement of Electrical Engineering	<1%
32	Publication	Melani Dyah Ayu Sukma, Tsania Nur Diyana. "Analisis Kelayakan Modul Model Pr...	<1%
33	Publication	Tasya Zuhrah Ramadhani, Rasmiwetti Rasmiwetti, Abdullah Abdullah. "Identifika...	<1%
34	Student papers	Universitas Indraprasta PGRI	<1%
35	Student papers	Universitas Pendidikan Indonesia	<1%
36	Internet	gdic.unja.ac.id	<1%
37	Internet	septianblueser.wordpress.com	<1%
38	Internet	adoc.pub	<1%
39	Internet	docobook.com	<1%

40	Internet	ejournal.ahs-edu.org	<1%
41	Internet	fr.scribd.com	<1%
42	Internet	humaniora.journal.ugm.ac.id	<1%
43	Internet	journal.trunojoyo.ac.id	<1%
44	Internet	repository.lppm.unila.ac.id	<1%
45	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%

Analisis Level Pemahaman Konsep Materi Suhu dan Kalor dengan Five-Tier Diagnostik Test di Kelas VII SMP

Abstract. Student's conceptual understanding plays a crucial role in the success of science learning, particularly regarding the topics of temperature and heat. Low levels of conceptual understanding must be identified using appropriate instruments. This study aims to analyze students' levels of conceptual understanding using the Five-Tier Diagnostic Test. The study employed a quantitative approach using a survey method. The study population consisted of 80 seventh-grade students at a private junior high school in Sidoarjo Regency, with a sample of 67 students selected using random sampling. The research instrument was the Five-Tier Diagnostic Test, comprising 20 items. Based on the research results, it was found that the percentage of students in the "Conceptual Understanding" (PK) category was 14.69%, indicating that students' level of conceptual understanding of temperature and heat remains in the "very poor" category. It is hoped that these findings will serve as a basis for teachers in determining appropriate teaching strategies and learning media to improve students' conceptual understanding of temperature and heat.

Keywords - author guidelines; Conceptual Understanding; Temperature; Heat; Five-Tier Diagnostic Test

Abstrak. Pemahaman konsep peserta didik berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran IPA, khususnya pada materi suhu dan kalor. Rendahnya pemahaman konsep perlu diidentifikasi menggunakan instrumen yang tepat. Penelitian ini bertujuan menganalisis level pemahaman konsep peserta didik menggunakan Five-Tier Diagnostic Test. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Populasi pada penelitian ini berjumlah 80 peserta didik kelas VII di salah satu SMP swasta di Kabupaten Sidoarjo, dengan sampel sebanyak 67 peserta didik yang dipilih menggunakan teknik random sampling. Instrumen penelitian berupa Five-Tier Diagnostic Test sebanyak 20 butir soal. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa persentase kategori Paham Konsep (PK) peserta didik sebesar 14,69% menunjukkan bahwa level pemahaman konsep peserta didik pada materi suhu dan kalor masih berada pada kategori sangat kurang. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar bagi guru dalam menentukan strategi maupun media pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan konseptual peserta didik pada materi suhu dan kalor.

Kata Kunci - petunjuk penulis; Pemahaman Konsep; Suhu; Kalor; Tes Diagnostik Five-Tier

I. PENDAHULUAN

Pemahaman konsep merupakan pilar utama dalam kegiatan belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terutama bagi siswa tingkat sekolah menengah pertama, karena melalui pemahaman itulah siswa dapat memahami prinsip-prinsip ilmiah secara mendalam juga menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam sains, indikator terpenting dalam mencapai keberhasilan yaitu memiliki kemampuan memahami konsep[1]. Pemahaman konsep pada IPA sangat krusial, karena dengan memahami konsep dalam IPA, siswa menjadi mampu untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah yang mereka hadapi.

IPA adalah bidang studi inti di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Dalam pembelajaran IPA, peserta didik diberikan pengajaran mulai dari konsep hingga gejala yang terkait dengan alam semesta[2]. IPA ialah suatu bidang kajian dimana peserta didik dituntut untuk memiliki ilmu, ide, serta konsep-konsep yang berkaitan dengan lingkungan di sekelilingnya yang didapatkan melewati serangkaian proses ilmiah mulai dari eksplorasi, penyusunan, serta penyampaian ide gagasan[3]. siswa dikenalkan melalui pendekatan saintifik mulai dari mengamati, merumuskan masalah, membuat hipotesis, melakukan percobaan, hingga menarik kesimpulan. Pembelajaran IPA seharusnya mampu memacu rasa ingin tahu, memiliki kemampuan berpikir kritis, dan meningkatkan kreativitas siswa dalam memahami serta mengaplikasikan konsep-konsep sains di dalam kehidupan nyata, bukan melainkan pada terbatasnya transfer pengetahuan faktual semata[4].

Mata pelajaran IPA di SMP mencakup materi biologi, fisika, kimia yang diberikan secara terpadu sehingga siswa mendapatkan gambaran umum mengenai berbagai aspek pengetahuan. IPA adalah bidang studi yang menyenangkan dilihat dari karakteristik yang dimiliki setiap materi berbeda-beda. Mata pelajaran IPA memiliki karakteristik yang kaya akan fenomena alam yang dapat diobservasi, dianalisis, dan diinterpretasi melalui berbagai perspektif[4]. Dengan ilmu biologi yang mengkaji makhluk hidup dan interaksinya dengan lingkungan, termasuk aspek genetika, evolusi, dan ekologi[5]. Ilmu kimia yang berfokus pada struktur, sifat, dan reaktivitas zat serta perubahan yang dialaminya[6]. Ilmu fisika yang mempelajari sifat dan fenomena alam[7].

Berdasarkan hal tersebut, IPA merupakan kumpulan disiplin ilmu yang mencakup fisika, kimia, dan biologi yang secara bersama-sama mempelajari berbagai fenomena alam dari sudut pandang ilmiah yang saling melengkapi[8]. Dalam konteks pembelajaran, keterpaduan antarbidang ilmu terutama antara ilmu fisika dan ilmu kimia menjadi penting untuk memberikan pemahaman yang menyeluruh kepada siswa. keterkaitan antara kedua bidang ilmu tersebut mendorong siswa untuk memahami konsep-konsep secara terpadu serta mampu mengaitkan dan mengaplikasikannya secara lebih bermakna dalam kehidupan sehari-hari.

Hal tersebut justru berbanding terbalik dengan kondisi di lapangan yang memperlihatkan bahwa tidak semua materi IPA dapat dimengerti secara sederhana oleh siswa. Melalui informasi yang diperoleh dari wawancara penulis bersama seorang tenaga pendidik IPA di sebuah sekolah menengah pertama swasta yang ada di Kabupaten Sidoarjo, bahwasannya siswa mengalami kesulitan pada salah satu materi pelajaran IPA yaitu suhu dan kalor.

Diperkuat dengan hasil belajar siswa di sekolah tersebut berupa nilai ulangan harian siswa kelas VII, hanya 35% yang mendapatkan nilai melebihi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), sehingga 65% siswa tidak tuntas dalam mencapai KKM yang ditetapkan oleh sekolah tersebut yaitu sebesar 78. Berdasarkan Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 tentang standar Penilaian Pendidikan, Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) merupakan kriteria ketuntasan belajar yang tidak ditetapkan secara nasional, melainkan ditentukan oleh masing-masing sekolah melalui keputusan dewan pendidik, dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, karakteristik mata pelajaran, serta kondisi lingkungan sekolah. Dengan demikian, capaian hasil belajar siswa yang masih rendah tersebut mencerminkan bahwa masih terdapat kendala dalam pemahaman konsep suhu dan kalor. Kesulitan yang sering dihadapi kebanyakan siswa pada materi tersebut meliputi ketidakmampuan siswa dalam menjelaskan hubungan antara penyerapan atau pelepasan kalor dengan perubahan suhu benda, keterbatasan untuk memahami peran kalor jenis pada peningkatan suhu suatu zat, serta kelemahan dalam penerapan prinsip Asas Black ketika menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan pertukaran kalor[9].

Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan hasil yang sama, penelitian oleh Iswanto dkk. Mengidentifikasi kemampuan memahami konsep materi suhu dan kalor disajikan dengan nilai rata-rata 13,06 dari jumlah skor yang didapat, menyatakan bahwa tingkat paham konsep suhu dan kalor siswa dalam kategori rendah[10]. Penelitian oleh Yulian dkk. Menyatakan level penguasaan konsep peserta didik terhadap materi suhu dan kalor berada pada level rendah dan tidak sedikit yang memiliki kelemahan konseptual suhu dan kalor[11]. Penelitian lainnya oleh Winarti dan Budiarti menyatakan hal yang sama bahwasannya dari hasil penelitian yang dilakukan level pemahaman konsep siswa terhadap suhu dan kalor masih rendah[12]. Penelitian Taqwa dkk. Yang menganalisis penguasaan konsep suhu dan kalor terhadap mahasiswa calon guru, ditunjukkan hasil bahwa tingkat penguasaan konsep mereka mengenai materi tersebut tergolong rendah dengan seluruh nilai rata-rata mahasiswa yaitu 26,44 di tiap kelompok[13]. Penelitian oleh Said dan Ishaq menunjukkan siswa kelas XI MIA 2 di SMA Negeri 10 Gowa menunjukkan tingkat penguasaan konsep mengenai materi suhu dan kalor yang sangat baik dan termasuk dalam kategori tinggi, meskipun terdapat sedikit siswa yang masih belum optimal untuk memahami konsep suhu dan kalor[14].

Rendahnya tingkat pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik menunjukkan bahwa dibutuhkan suatu instrumen diagnostik yang mampu dalam mengidentifikasi kondisi konseptual peserta didik lebih mendalam. Instrumen yang tepat digunakan dalam mengatasi permasalahan ini yaitu *Five-Tier Diagnostik Test*. Pemilihan instrumen berupa *Five-Tier Diagnostik Test* didasarkan pada kemampuannya dalam mengidentifikasi pemahaman konsep peserta didik secara lebih mendalam melalui analisis jawaban, alasan, tingkat keyakinan, serta sumber dari pilihan jawaban[15]. Sehingga dapat mengetahui level pemahaman konsep peserta didik berada pada level rendah, sedang, atau tinggi.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya secara menyeluruh diketahui bahwa masalah utama yang terjadi yaitu level pemahaman konsep pada suatu pembelajaran IPA yang berada pada level rendah. Hal tersebut bukan hanya dialami oleh siswa jenjang Sekolah Dasar (SD), SMP ataupun SMA/SMK, bahkan hal tersebut juga dialami oleh sejumlah mahasiswa yang akan berprofesi sebagai guru dan mengajar, tentunya telah mendapatkan materi pembelajaran yang lebih kompleks dan komprehensif sehingga, penelitian dilakukan lebih dalam dengan menganalisis level pemahaman konsep suhu dan kalor. Penelitian ini dibuat dengan harapan dapat menjadi langkah awal dalam memilih strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam pembelajaran IPA di SMP. Penelitian selanjutnya juga perlu dilakukan dengan harapan dapat memberikan inovasi media atau gaya belajar yang strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA yang berkelanjutan.

II. METODE

Dalam penelitian ini menerapkan metode kuantitatif melalui pendekatan survei untuk memperoleh gambaran mengenai tingkat pemahaman siswa terhadap konsep suhu dan kalor. Populasi yang digunakan penelitian terdiri dari 80 siswa yang merupakan total keseluruhan siswa kelas VII di salah satu SMP swasta di Kabupaten Sidoarjo tahun pembelajaran 2025/2026. Sampel yang digunakan sebanyak 67 siswa. Pemilihan sampel dengan memanfaatkan teknik *random sampling*. Dalam penentuan jumlah sampel tersebut didapatkan melalui perhitungan dengan menerapkan rumus slovin, yang dituliskan dalam bentuk :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan :

- n : total sampel yang dibutuhkan
 N : populasi yang dibutuhkan (keseluruhan individu dalam kelompok yang diteliti)
 e : tingkat kesalahan (*margin of error*) 5% = 0,05 [16].

Prosedur pengumpulan data dilaksanakan melalui metode tes. Tes sebagai perangkat evaluatif yang berfungsi untuk mengidentifikasi serta menggambarkan tingkat pemahaman konsep yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik[17]. Perangkat penelitian yang diterapkan berupa tes yang bertujuan mengukur tingkat penguasaan konsep pada materi IPA, khususnya suhu dan kalor. Perangkat penelitian tersebut dikembangkan dalam bentuk tes diagnostik pilihan ganda dengan model five-tier diagnostik test, di mana setiap butir soal terdiri dari lima lapisan seperti terlampir pada tabel 1.

Tabel 1. Format Tes Diagnostic Five-tier [18].

Tier (Tingkatan)	Questions and Answer Choices (Pertanyaan dan Pilihan Jawaban)
Tier-1	Pertanyaan Pilihan Jawaban A. Jawaban A B. Jawaban B C. Jawaban C D. Jawaban D
Tier-2	Tingkat Keyakinan Jawaban Yakin Tidak Yakin
Tier-3	Pilihan Alasan A. Argumen A B. Argumen B C. Argumen C D. Argumen D (Siswa dapat menulis alasannya sendiri)
Tier-4	Tingkat Keyakinan Alasan Yakin Tidak Yakin
Tier-5	Sumber

Instrumen berbentuk tes tersebut, selanjutnya dilakukan validasi terlebih dahulu oleh ahli. Setelah dilakukan validasi dan instrumen dinyatakan valid oleh validator, sebanyak 67 siswa diberikan tes pemahaman konsep suhu dan kalor yang terdiri dari 20 butir soal dengan waktu pengerjaan 60 menit. Tes dibuat sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang telah dikembangkan dan dipadukan dengan ruang lingkup suhu dan kalor. Indikator pemahaman konsep pada penelitian ini dikembangkan berdasarkan indikator pada penelitian sebelumnya, yang meliputi [19]:

1. Menjelaskan kembali suatu konsep
2. Mengklasifikasikan suatu objek berdasarkan karakteristik tertentu
3. Menyajikan contoh dan bukan contoh suatu konsep
4. Menetapkan aspek yang dibutuhkan atau cukup dari suatu konsep
5. Menerapkan dan menentukan prosedur yang sesuai
6. Mengimplementasikan konsep untuk penyelesaian suatu masalah

Indikator-indikator yang telah disebutkan diatas kemudian dikembangkan dan diintegrasikan secara langsung dengan ruang lingkup materi suhu dan kalor. Indikator pemahaman konsep yang dikembangkan tersebut tercantum pada tabel 2.

Tabel 2. Indikator Pemahaman Konsep Suhu dan Kalor

No.	Indikator Pemahaman Konsep Suhu dan Kalor	Butir Soal
1.	Membedakan konsep suhu dan kalor berdasarkan peran keduanya dalam peristiwa panas dan dingin di kehidupan sehari-hari.	1, 2, 3
2.	Mengklasifikasikan peristiwa berdasarkan mekanisme perpindahan kalor yang terjadi (konduksi, konveksi, dan radiasi).	4, 5, 6, 7
3.	Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh peristiwa perubahan wujud zat yang melibatkan penyerapan kalor dan pelepasan kalor.	8, 9, 10
4.	Menentukan kondisi terjadinya pertukaran kalor antara 2 benda yang bersuhu berbeda hingga tercapai keadaan setimbang.	11, 12, 13
5.	Menentukan urutan peristiwa pemuain benda akibat perubahan suhu berdasarkan hubungan antara suhu dan ukuran benda.	14, 15, 16, 17
6.	Menjelaskan keterkaitan antara kalor jenis benda dengan perubahan suhu yang terjadi pada benda tersebut.	18, 19, 20

Teknik dalam menganalisis data dilakukan dengan menelaah jawaban peserta didik pada setiap tingkatan five-tier diagnostik test, yang mencakup jawaban konsep, tingkat keyakinan, alasan, tingkat keyakinan terhadap alasan, tingkat keyakinan alasan, dan sumber pengetahuan siswa dalam menjawab pertanyaan tersebut. Setiap pola jawaban yang terbentuk kemudian diklasifikasikan untuk menentukan kecenderungan pemahaman konsep siswa, apakah benar-benar memahami, kurang memahami, mengalami miskonsepsi, atau bahkan belum memahami konsep seperti yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Kombinasi Jawaban five-tier test beserta Level Kategori

Tier-1 (Jawaban pertanyaan)	Tier-2 (Keyakinan Jawaban)	Tier-3 (Alasan Jawaban)	Tier-4 (Keyakinan Alasan)	Tier-5 (Sumber Jawaban)	Level Kategori
Benar	Yakin	Benar	Yakin	Buku Guru Teman Pemikiran Pribadi Internet	PK-B PK-G PK-T PK-P PK-I

Keterangan :

B : Buku

G : Guru

T : Teman

P : Pendapat Pribadi

I : Internet

PK : Paham Konsep

Berdasarkan hasil klasifikasi pada tabel tersebut, data selanjutnya diolah untuk menentukan tingkat pemahaman konsep siswa, yang dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan persentase pada tiap kategori pemahaman. Persentase level pemahaman konsep dikelompokkan pada tabel 4.

Tabel 4. Persentase Level Pemahaman Konsep [20].

Persentase (%)	Level Pemahaman Konsep
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Cukup Baik
41 - 60	Baik
21 - 40	Kurang
0 - 20	Sangat Kurang

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan data mengenai level pemahaman konsep siswa kelas VII materi suhu dan kalor berdasarkan hasil analisis jawaban 80 siswa terhadap instrumen five-tier test. Seluruh jawaban siswa di klasifikasikan ke dalam empat kategori level pemahaman konsep yaitu paham konsep (PK), kurang paham konsep (KPK), miskonsepsi (MK), dan tidak paham konsep (TPK). Hasil analisis pemahaman konsep sebanyak 80 siswa tersebut disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Level Pemahaman Konsep Suhu dan Kalor

Kategori Level Pemahaman Konsep	Persentase (%)
Paham Konsep (PK)	14,69

Berdasarkan data hasil analisis yang telah disajikan pada tabel 5, level pemahaman konsep peserta didik menunjukkan bahwa kategori PK (Pemahaman Konsep) memperoleh persentase sebesar 14,69 %. Berdasarkan kriteria persentase level pemahaman konsep yang telah ditetapkan pada penelitian ini, persentase kategori PK (Paham Konsep) tergolong dalam kategori sangat kurang. Hasil tersebut menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik belum mencapai pemahaman konsep yang cukup baik pada materi suhu dan kalor. Peristiwa tersebut menyatakan bahwa peserta didik masih menghadapi kesulitan dalam memahami konsep secara utuh. Hal ini dapat terjadi karena materi suhu dan kalor terdiri atas beberapa konsep yang saling berkaitan dan masing-masing memiliki tingkat kesulitan yang berbeda. Sehingga perbedaan karakteristik setiap konsep tersebut menyebabkan tingkat pemahaman peserta didik pada setiap indikator juga tidak sama. Persentase level pemahaman konsep pada masing-masing indikator disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Persentase (%) Level Pemahaman Konsep Suhu dan Kalor Per-Indikator

No.	Indikator Pemahaman Konsep	Paham Konsep (PK)	Level Persentase
1.	Membedakan konsep suhu dan kalor berdasarkan peran keduanya dalam peristiwa panas dan dingin di kehidupan sehari-hari.	30	Kurang
2.	Mengklasifikasikan peristiwa berdasarkan mekanisme perpindahan kalor yang terjadi (konduksi, konveksi, dan radiasi).	12,5	Sangat Kurang
3.	Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh peristiwa perubahan wujud zat yang	3,33	Sangat Kurang

	melibatkan penyerapan kalor dan pelepasan kalor.		
4.	Menentukan kondisi terjadinya pertukaran kalor antara 2 benda yang bersuhu berbeda hingga tercapai keadaan setimbang.	20	Sangat Kurang
5.	Menentukan urutan peristiwa pemuaian benda akibat perubahan suhu berdasarkan hubungan antara suhu dan ukuran benda.	16,56	Sangat Kurang
6.	Menjelaskan keterkaitan antara kalor jenis benda dengan perubahan suhu yang terjadi pada benda tersebut.	5,83	Sangat Kurang

Berdasarkan tabel 6, persentase pemahaman konsep pada masing-masing indikator sangat bervariasi. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa terdapat indikator yang telah dipahami dengan baik oleh peserta didik, tetapi juga terdapat indikator yang masih menunjukkan rendahnya tingkat pemahaman konsep peserta didik. Terlihat pada indikator 1 yaitu membedakan konsep suhu dan kalor berdasarkan peran keduanya dalam peristiwa panas dan dingin di kehidupan sehari-hari memperoleh persentase Paham Konsep (PK) sebesar 30%. Persentase tersebut tergolong pada level yang masih kurang. Persentase tersebut menyatakan sebagian besar peserta didik belum mampu membedakan konsep suhu dan kalor dengan tepat. Mayoritas peserta didik beranggapan bahwa suhu dan kalor adalah konsep yang sama atau sama-sama dapat berpindah dari satu benda ke benda lain. Sedangkan konsep sebenarnya yaitu suhu merupakan besaran yang menyatakan tingkat kepanasan atau dinginnya suatu benda, sedangkan kalor adalah energi yang berpindah akibat adanya ketidaksamaan suhu antara dua benda hingga tercapai kesetimbangan termal.

Pada indikator 2 yaitu mengklasifikasikan peristiwa berdasarkan mekanisme perpindahan kalor yang terjadi (konduksi, konveksi, dan radiasi) memperoleh persentase Paham Konsep (PK) sebesar 12,5%, yang tergolong pada level persentase sangat kurang. Rendahnya persentase kategori Paham Konsep (PK) tersebut menyatakan bahwa sebagian peserta didik masih menemui kesulitan dalam membedakan karakteristik konduksi, konveksi, dan radiasi sehingga belum mampu mengelompokkan peristiwa berdasarkan mekanisme perpindahan kalor yang terjadi. Sebagian besar peserta didik mampu mengenali contoh peristiwa perpindahan kalor, tetapi belum dapat menjelaskan alasan ilmiah mengapa suatu peristiwa tersebut termasuk ke dalam mekanisme tertentu, yang menjadi alasan persentase kategori kurang paham konsep lebih tinggi dibanding persentase kategori paham konsep. Kemiripan karakteristik antar mekanisme perpindahan kalor menyebabkan peserta didik cenderung hanya menghafal contoh peristiwa tanpa memahami konsep yang sebenarnya. Padahal, setiap mekanisme perpindahan kalor memiliki karakteristik yang berbeda. Konduksi merupakan perpindahan kalor melalui kontak langsung antarpartikel tanpa disertai perpindahan zat, sedangkan konveksi terjadi melalui perpindahan massa fluida akibat perbedaan massa jenis, serta radiasi merupakan perpindahan kalor dalam bentuk gelombang elektromagnetik tanpa memerlukan medium[21].

Pada indikator 3 yaitu mengidentifikasi contoh dan bukan contoh peristiwa perubahan wujud zat yang melibatkan penyerapan kalor dan pelepasan kalor memperoleh persentase kategori Paham Konsep (PK) sebesar 3,33%. Berdasarkan persentase level pemahaman konsep, persentase Paham Konsep (PK) sebesar 3,33% tergolong pada level yang masih sangat kurang. Rendahnya persentase tersebut menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam membedakan peristiwa yang melibatkan penyerapan kalor maupun pelepasan kalor. Pola jawaban peserta didik menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki pemahaman yang keliru dalam membedakan peristiwa perubahan wujud yang melibatkan penyerapan kalor seperti mencair, menguap, dan menyublim, serta perubahan wujud yang melibatkan pelepasan kalor seperti membeku, mengembun, dan mengkristal. Sebagian besar peserta didik menganggap bahwa setiap perubahan wujud selalu melibatkan penyerapan kalor atau sebaliknya, tanpa memperhatikan arah perpindahan kalor pada masing-masing peristiwa. Konsep sebenarnya bahwa perubahan wujud yang melibatkan penyerapan kalor terjadi ketika zat menerima energi kalor sehingga partikel-partikelnya bergerak lebih bebas dan jaraknya semakin renggang, sedangkan pelepasan kalor terjadi ketika zat melepaskan energi kalor sehingga partikel-partikelnya bergerak lebih lambat dan tersusun rapat.

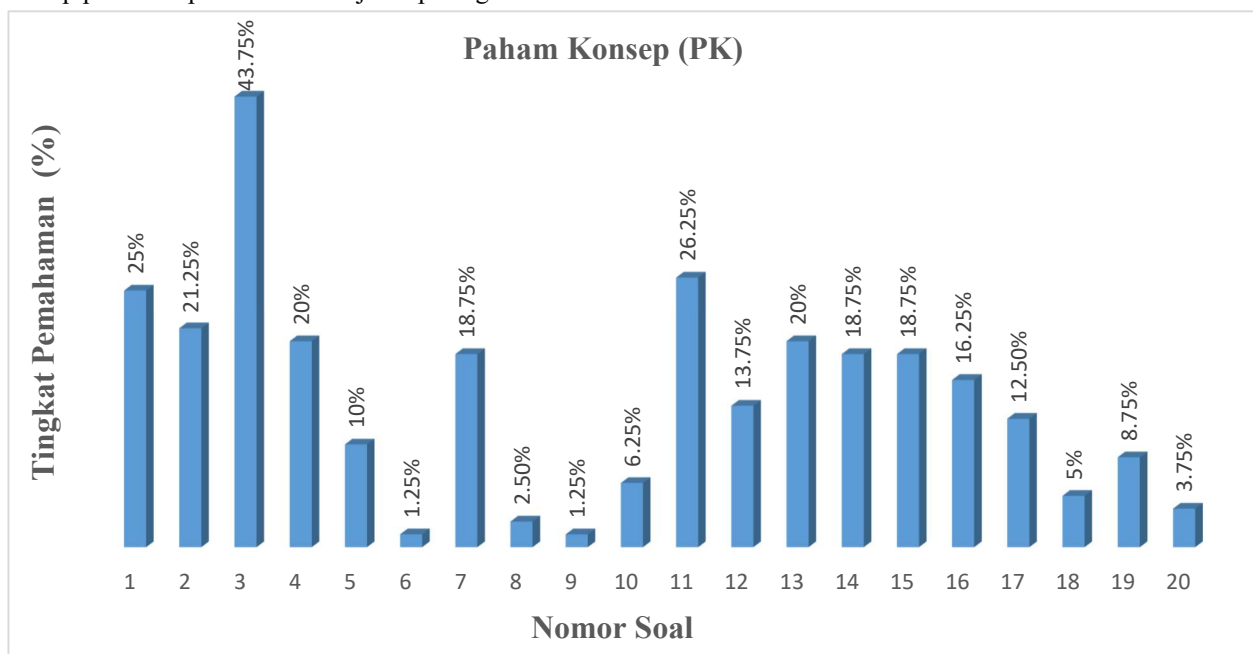
Pada indikator 4 yaitu menentukan kondisi terjadinya pertukaran kalor antara dua benda yang bersuhu berbeda hingga tercapai keadaan setimbang memperoleh persentase Paham Konsep (PK) sebesar 20%. Rendahnya persentase Paham Konsep (PK) menunjukkan bahwa terdapat peserta didik yang masih belum memahami konsep kesetimbangan termal secara utuh. Hal ini juga didasarkan pada pola jawaban peserta didik menyatakan bahwa peserta didik mengerti bahwa kalor berpindah dari benda yang lebih panas ke benda yang lebih dingin, tetapi belum memahami bahwa perpindahan kalor akan terus berlangsung selama masih terdapat perbedaan suhu dan akan berhenti ketika kedua benda mencapai suhu yang sama. Sedangkan, konsep sebenarnya yaitu kalor dapat berpindah ketika dua benda yang saling berinteraksi memiliki suhu yang tidak sama, dengan arah perpindahan kalor mengalir dari benda bersuhu lebih tinggi menuju benda bersuhu lebih rendah sampai keduanya mencapai keseimbangan termal[21].

Pada indikator 5 yaitu menentukan urutan peristiwa pemuaian benda akibat perpindahan suhu dan ukuran benda memperoleh persentase kategori Paham Konsep (PK) sebesar 16,56%. Persentase tersebut tergolong pada level persentase pemahaman konsep yang sangat kurang. Rendahnya persentase paham konsep menyatakan bahwa

pemahaman peserta didik terhadap konsep pemuaian belum optimal. Sebagian peserta didik hanya mengerti bahwa benda akan memuai ketika dipanaskan tanpa memahami faktor-faktor yang memengaruhi besar pemuaian. Serta pemahaman yang keliru yang dimiliki oleh peserta didik yang menganggap bahwa pemuaian terjadi karena ukuran atau jumlah partikel bertambah. Padahal konsep sebenarnya bahwa pemuaian terjadi karena kenaikan suhu menyebabkan energi kinetik partikel meningkat sehingga jarak antarpartikel menjadi lebih besar, sedangkan ukuran maupun jumlah partikel penyusun benda tetap. Besar kecilnya pemuaian dapat bergantung oleh beberapa faktor, yaitu ukuran awal benda, besar perubahan suhu, dan jenis bahan penyusun benda.

Pada indikator 6 menjelaskan keterkaitan antara kalor jenis benda dengan perubahan suhu yang terjadi pada benda tersebut memperoleh persentase Paham Konsep (PK) yang sangat kurang yaitu 5,83%. Rendahnya persentase kategori Paham Konsep (PK) menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih menghadapi kesulitan memahami hubungan antara kalor, kalor jenis, massa, dan perubahan suhu, sehingga pemahaman yang dimiliki peserta didik sebatas bahwa benda yang lebih cepat panas memiliki kalor jenis yang lebih besar atau memiliki kemampuan menyerap kalor yang lebih besar. Sedangkan konsep sebenarnya kalor jenis merupakan besaran yang menunjukkan jumlah energi panas yang diperlukan oleh setiap satuan massa zat untuk meningkatkan temperatur sebesar satu derajat. Sehingga untuk massa dan kalor yang sama, bahan yang memiliki kalor jenis lebih kecil akan mengalami perubahan suhu yang lebih besar dibandingkan bahan yang memiliki kalor jenis lebih besar. Sebaliknya, bahan yang memiliki kalor jenis besar memerlukan energi kalor yang lebih banyak untuk menghasilkan kenaikan suhu yang sama.

Hasil analisis pada setiap indikator menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik terhadap materi suhu dan kalor masih bervariasi. Variasi tersebut menunjukkan bahwa tingkat penguasaan peserta didik tidak hanya berbeda antar indikator, tetapi juga pada setiap butir soal yang mempresentasikan indikator tersebut. Variasi tersebut terlihat dari perbedaan persentase kategori pemahaman konsep pada masing-masing butir soal. Persentase kategori pemahaman konsep pada setiap butir soal disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Persentase Level Pemahaman Konsep Per Butir Soal

Berdasarkan pada gambar 3, butir soal yang memperoleh persentase tertinggi pada kategori PK (Paham Konsep) yaitu butir soal nomor 3 sebesar 43,75%. Pada soal ini mengukur pemahaman siswa dalam membedakan konsep suhu dan kalor pada peristiwa pemanasan air. Nilai persentase kategori Paham Konsep (PK) yang cukup tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah memahami bahwa kalor berpindah dari api ke air sehingga menyebabkan suhu air meningkat, serta memilih alasan yang tepat bahwa kalor adalah energi yang berpindah karena adanya perbedaan suhu[22]. Konteks soal yang berkaitan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari juga memudahkan peserta didik mengaitkan konsep yang telah dipelajari sehingga memperoleh nilai persentase kategori Paham Konsep (PK) yang tinggi. Hasil tersebut juga didukung oleh sumber jawaban peserta didik dimana sebagian besar peserta didik memilih pemikiran pribadi sebagai sumber dalam menjawab soal. Sumber jawaban berupa pemikiran pribadi serta tinggi nya persentase kategori Paham Konsep (PK) menunjukkan bahwa peserta didik mampu menghubungkan peristiwa sehari-hari dengan konsep suhu dan kalor secara tepat. Tetapi pemahaman yang diperoleh melalui pemikiran pribadi tetap perlu diperkuat melalui penjelasan guru atau sumber belajar yang terpercaya agar konsep yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik sesuai dengan konsep sebenarnya. Hal tersebut dilihat berdasarkan dari jawaban konsep, keyakinan jawaban, alasan, keyakinan alasan, serta sumber yang digunakan peserta didik dalam menjawab pada gambar berikut:

3.  Air di dalam panci dipanaskan menggunakan kompor hingga suhunya meningkat. Selama proses pemanasan berlangsung, pernyataan yang benar adalah ...

a. Suhu berpindah dari api ke air
b. Kalor berpindah dari api ke air sehingga suhu air meningkat
c. Kalor dan suhu berpindah bersama-sama dari api ke air
d. Suhu air berpindah ke panci

Seberapa yakin Anda terhadap jawaban Anda :
☒ a. Yakin ☐ b. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban :
a. Suhu dapat berpindah dari satu benda ke benda lain saat dipanaskan
b. Kalor merupakan energi yang berpindah karena adanya perbedaan suhu
c. Suhu dan kalor adalah istilah yang sama dalam peristiwa pemanasan
d. Kalor hanya menunjukkan tingkat panas suatu benda

Seberapa yakin Anda terhadap alasan Anda :
☒ a. Yakin ☐ b. Tidak Yakin

Sumber pilihan jawaban :
1. Guru
2. Buku
☒ 3. Pemikiran pribadi
4. Internet

Gambar 2. Jawaban Peserta Didik Pada Soal No. 3

Pada kategori Paham Konsep (PK) dengan persentase terendah terdapat pada butir soal nomor 6 yaitu sebesar 1,25 %. Pada butir soal ini mengukur pemahaman peserta didik dalam mengidentifikasi mekanisme perpindahan kalor yang sama pada dua peristiwa dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya nilai persentase kategori Paham Konsep (PK) pada butir soal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam membedakan karakteristik mekanisme perpindahan kalor, khususnya radiasi, serta belum mampu mengaitkan konsep dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

6. Peristiwa berikut yang terjadi dengan mekanisme perpindahan kalor yang sama adalah ...

a. Batang besi menjadi panas saat salah satu ujungnya dipanaskan dan air dalam panci mendidih dan bergerak naik ke permukaan
b. Tubuh terasa hangat saat terkena sinar matahari dan seseorang yang memakai baju hitam di bawah sinar matahari terasa lebih panas dibandingkan orang yang memakai baju putih.
c. Udara panas bergerak ke atas di dalam ruangan dan tangan menjadi panas saat memegang sendok logam panas
d. Air dalam panci mendidih dan berputar & tubuh terasa hangat saat terkena sinar matahari

Seberapa yakin Anda terhadap jawaban Anda :
☒ a. Yakin ☐ b. Tidak Yakin

Alasan memilih jawaban :
a. Keduanya tidak memerlukan medium untuk memindahkan kalor
b. Keduanya melibatkan kontak langsung antara dua benda
c. Keduanya melibatkan perpindahan kalor melalui aliran fluida
d. Keduanya hanya terjadi pada benda padat

Seberapa yakin Anda terhadap alasan Anda :
☒ a. Yakin ☐ b. Tidak Yakin

Sumber pilihan jawaban :
1. Guru
2. Buku
☒ 3. Pemikiran pribadi
4. Internet

Gambar 3. Jawaban Peserta Didik Pada Soal No. 6

Berdasarkan hasil analisis tersebut, diketahui bahwa level pemahaman konsep peserta didik pada materi suhu dan kalor masih tergolong sangat kurang. Kondisi tersebut terlihat dari rendahnya persentase kategori PK (Paham Konsep) peserta didik. Hal ini menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik belum memahami keterkaitan antar konsep suhu dan kalor dengan baik. Hasil identifikasi dari sumber jawaban juga menyatakan sebagian peserta didik lebih banyak menggunakan pemikiran pribadi, yang menunjukkan bahwa peserta didik cenderung membangun pemahaman berdasarkan penalaran sendiri tanpa melakukan verifikasi terhadap sumber belajar yang lebih terpercaya. Rendahnya level pemahaman konsep peserta didik juga menjadi teguran bahwa proses pembelajaran perlu ditingkatkan kembali supaya dapat memfasilitasi terbentuknya pemahaman konseptual yang lebih baik, serta membimbing peserta didik untuk membiasakan memverifikasi informasi melalui berbagai sumber belajar yang valid seperti buku, guru dan referensi lain yang terpercaya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa level pemahaman konsep peserta didik kelas VII pada materi suhu dan kalor masih tergolong sangat kurang, dengan diperoleh persentase kategori Paham Konsep (PK) hanya sebesar 14,69%. Analisis terhadap indikator dan butir soal menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik bervariasi, dengan persentase tertinggi pada indikator membedakan konsep suhu dan kalor berdasarkan peran keduanya pada peristiwa panas dan dingin di kehidupan sehari-hari sebesar 30%, dan persentase kategori Paham Konsep (PK) terendah terdapat pada indikator mengidentifikasi contoh dan bukan contoh peristiwa perubahan wujud zat yang melibatkan penyerapan kalor dan pelepasan kalor sebesar 3,33%. Analisis butir soal dengan persentase tertinggi pada soal nomor 3 sebesar 43,75%, sedangkan persentase terendah pada soal nomor 6. Hasil identifikasi sumber jawaban menunjukkan sebagian besar peserta didik menggunakan pemikiran pribadi dalam menjawab soal. Penggunaan instrumen Five-Tier Diagnostic Test efektif dalam mengidentifikasi level pemahaman konsep, yang menilai ketepatan jawaban dan alasan, tingkat keyakinan, serta sumber jawaban.

Rendahnya persentase Paham Konsep (PK) dan sebagian besar peserta didik menggunakan pemikiran pribadi sebagai sumber jawaban menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki belum sepenuhnya terbentuk berdasarkan konsep sebenarnya. Hal ini dapat menjadi evaluasi untuk guru dengan merancang strategi pembelajaran ataupun pembuatan media agar dapat meningkatkan konseptual peserta didik, serta guru dapat membimbing peserta didik dalam membangun pemahaman berdasarkan sumber belajar yang valid, sehingga pemahaman konsep yang diperoleh lebih tepat.

REFERENSI

- [1] S. Z. Dewi and T. Ibrahim, "Pentingnya Pemahaman Konsep Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dalam Materi Belajar IPA di Sekolah Dasar," *J. Pendidik. UNIGA*, vol. 13, no. 1, pp. 130–136, 2019.
- [2] A. R. Dwi Nuril Hidayati, Gita Kumalasari, "Definisi Pembelajaran Kontekstual Pada Pembelajaran Ipa Di Kelas Iv Sd Negeri Pengenrejo 2," *Indones. J. Elem. Child. Educ.*, vol. 4, no. 2, pp. 51–58, 2023.
- [3] N. U. Afifah, T. P. Octaviani, and U. Sholikhah, "Analisis Pemahaman Konsep Ipa Pada Siswa Smp Dengan Kegiatan Praktikum," *INKUIRI J. Pendidik. IPA*, vol. 10, no. 2, p. 146, 2021, doi: 10.20961/inkui.v10i2.57258.
- [4] J. Perner and Z. Dienes, "Higher order thinking," *Behav. Brain Sci.*, vol. 22, no. 1, pp. 164–165, 1999, doi: 10.1017/s0140525x99401797.
- [5] A. Mayhew, "Physical Activity Predicting College Students' Executive Functioning Dimensions," vol. 17, p. 302, 2016.
- [6] N. Khasanah, "SETS (Science, Environmental, Technology and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013," *Semin. Nas. Konserv. dan Pemanfaat. Sumber Daya Alam 2015*, pp. 270–277, 2015.
- [7] V. Z. Putri, S. A. Rahmadea, A. S. Az-zahra, L. Kristiani, L. H. I. Fahzrial, and Y. Ratnasari, "Analisis Pemahaman Konsep Perubahan Wujud Zat Melalui Pratikum Pembuatan Es Krim Putar," *J. BELAINDIKA (Pembelajaran dan Inov. Pendidikan)*, vol. 6, no. 2, pp. 145–155, 2024, doi: 10.52005/belaindika.v6i2.225.
- [8] Y. Amakraw and N. Kartika, "Strategi Implementasi Praktikum Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Siswa Sekolah Dasar dan Menengah," *Sci. Educ. Res. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–41, 2022.
- [9] M. Risqa, S. Saehana, W. Darmadi, K. K. Suhu, D. Kalor, and P. Konsep Fisika, "Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI IPA SMA/MA Pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor Concept Understanding of 11 th Graders of Natural Science Class of High School on Temperature and Heat," *Jpft*, vol. 9, no. 2, pp. 50–54, 2021.
- [10] I. H. Iswanto, A. Y. R. Wulandari, D. B. R. A. Putera, M. C. Sutarja, and H. Huzairi, "Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Suhu dan Kalor di MTS Agung Mulia," *J. Nat. Sci. Educ. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 129–137, 2022.
- [11] I. Yuliana, S. Kusairi, and A. Taufiq, "Profil Penguasaan Konsep Siswa SMA pada Materi Suhu dan Kalor," *J. Pendidik. Teor. Penelitian, dan Pengemb.*, vol. 4, no. 5, p. 572, 2019, doi: 10.17977/jptpp.v4i5.12384.
- [12] W. WINARTI and I. S. BUDIARTI, "Diagnostik Konsepsi Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor," *J. Ilmu Pendidik. Indones.*, vol. 8, no. 3, pp. 136–146, 2020, doi: 10.31957/jipi.v8i3.1337.
- [13] M. R. A. Taqwa, R. Priyadi, and L. Rivaldo, "Pemahaman Konsep Suhu Dan Kalor Mahasiswa Calon Guru," *J. Pendidik. Fis.*, vol. 7, no. 1, p. 56, 2019, doi: 10.24127/jpf.v7i1.1547.
- [14] M. Amin Said and D. Ishaq, "Pengukuran Tingkat Pemahaman Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor," *J. Ris. dan Eval. Pendidik.*, vol. 1, no. 3, pp. 126–132, 2024.

- [15] R. Ananda, F. W. Ginting, A. M. Sari, and T. Setiawan, "Analisis Miskonsepsi Siswa melalui Five-Tier Diagnostic Test pada Materi Kinematika Gerak Berbasis Quizziz," vol. 5, no. 2, pp. 341–349, 2025.
- [16] Y. Septiani, E. Aribbe, and R. Diansyah, "Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrahman Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Sevqual (Studi Kasus : Mahasiswa Universitas Abdurrahman Pekanbaru)," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 3, no. 1, pp. 131–143, 2020, doi: 10.36378/jtos.v3i1.560.
- [17] P. A. NASUTION, M. Habibi, and M. Hariyani, "Pengembangan Soal Tes Pemahaman Konsep Zat Tunggal dan Campuran untuk Siswa Sekolah Dasar," *el-IbtidaiyJournal Prim. Educ.*, vol. 7, no. 1, p. 1, 2024, doi: 10.24014/ejpe.v7i1.29267.
- [18] Z. Juita, P. D. Sundari, S. Y. Sari, and F. R. Rahim, "Identification of Physics Misconceptions Using Five-tier Diagnostic Test: Newton's Law of Gravitation Context," *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 9, no. 8, pp. 5954–5963, 2023, doi: 10.29303/jppipa.v9i8.3147.
- [19] D. S. Kafullillah and S. B. Sartika, "Concept Understanding Level of Junior High School Students on Substance Pressure Material," *J. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 56, no. 3, pp. 581–591, 2023, doi: 10.23887/jpp.v56i3.60396.
- [20] P. H. A. Burhan, Suherman, "Media Eksakta," *Available*, vol. 17, no. 1, pp. 46–51, 2021.
- [21] J. Fisika, F. Matematika, P. Alam, and U. N. Surabaya, "Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) ISSN : 2302-4496 Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery untuk Menurunkan Tingkat Miskonsepsi Siswa pada Materi Kalor di SMAN 1 Menganti Gresik Elnatan Setiya Andi Subekti , Titin Sunarti Abstrak Elnatan Setiya Andi Subekti , Titin Sunarti Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF) ISSN : 2302-4496 Elnatan Setiya Andi Subekti , Titin Sunarti," vol. 05, no. 03, pp. 142–147, 2016.
- [22] S. R. E. Saputra, M. Pasaribu, "Analisis Pemahaman Konsep pada Materi Perubahan Wujud Zat dengan Menggunakan Instrumen Three Tier TestSiswa SMA Negeri 1 Lore Utara," *Media Eksakta*, vol. 17, no. 2, pp. 126–130, 2021.