

Analisis Penguasaan Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor Pasca Pembelajaran *Online* di Kelas XI SMA Negeri 12 Kota Kupang

Alfani Kareri Hara*, Kadek Ayu Astiti, Vinsensius Lantik
Pendidikan Fisika, Universitas Nusa Cendana, Indonesia
*alfanirambu@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penguasaan konsep fisika pada materi suhu dan kalor. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kota Kupang. Jenis penelitiannya adalah deskriptif kuantitatif. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes diagnostik *two-tier multiple choice* dan wawancara. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 orang siswa. Dalam penelitian ini, siswa mengerjakan soal tes diagnostik sebanyak 15 butir soal, hasil tes dikelompokkan sesuai kategori tingkat hasil penguasaan konsep, selanjutnya hasil tes dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 3 siswa pada kategori sangat rendah dengan persentase 15%, 6 peserta siswa pada kategori rendah dengan persentase 30%, 11 siswa berada pada kategori sedang dengan persentase 55%, dan kategori tinggi dan sangat tinggi dengan persentase 0%. Dengan demikian, penguasaan konsep fisika yang dimiliki oleh siswa dinyatakan berada pada kategori sedang dengan persentase 55%. Hal ini terjadi karena pembelajaran yang kurang efektif dan metode pembelajaran yang kurang sesuai dengan kebutuhan siswa pada pembelajaran *online*.

Kata kunci: Penguasaan konsep, Suhu dan kalor, Two-tier multiple choice.

Dikirim: 7 Oktober 2022

Direvisi: 10 November 2022

Diterima: 22 November 2022

Identitas Artikel:

Hara, A. K., Astiti, K. A., & Lantik, V. (2023). Analisis Penguasaan Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor di Kelas XI SMA Negeri 12 Kota Kupang. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 14(2), 118-126.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses belajar mengajar yang dilakukan secara efektif dan efisien (Firmadani, 2020; Salsabila dkk., 2020), secara terbuka dan bertanggung jawab (Aspi & Syahrani, 2022; Perdana & Adha, 2020), yang dapat disampaikan melalui kegiatan formal atau pun non formal antara siswa dan guru (Haerullah & Elihami, 2020; Puspito, Swandari, & Rokhman, 2021). Pendidikan juga termasuk suatu kegiatan yang sangat penting bagi manusia. Salah satu peran penting pendidikan yaitu untuk proses peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM). Peningkatan mutu dan kualitas pendidikan dapat menciptakan manusia yang sangat berkualitas. Menurut Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional secara tegas menyebutkan bahwa: pendidikan adalah usaha dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa dengan aktif dapat mengembangkan potensi diri yang dimiliki untuk dapat mempunyai kekuatan spiritual, keagamaan, kecerdasan, serta keterampilan yang diri seseorang perlu dalam hidup bermasyarakat, berbangsa dan bernegara.

Menurut Ali, Kuntoro, dan Sutrisno (2016), pendidikan adalah aktivitas yang bertautan dan meliputi berbagai unsur yang berhubungan erat antara unsur satu

dengan unsur yang lainnya. Unsur-unsur pendidikan tersebut antara lain: tujuan pendidikan, siswa, pendidik, interaksi edukatif, materi pendidikan, alat dan bahan, dan lingkungan pendidikan (Haeran, 2022; Cahyani & Damayanti, 2022; Abd Rahman dkk., 2022). Jika tidak ada proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan materi pembelajaran, maka proses belajar mengajar tidak dapat terlaksana dan pendidikan tidak dapat terbentuk maupun terbangun. Dalam sisdiknas, definisi interaksi edukatif adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar.

Penguasaan Konsep memiliki definisi bahwa ketika ilmu yang diberikan kepada siswa bukanlah sekedar hafalan tetapi juga melalui konsep mendasar, siswa bisa lebih memahami terhadap inti materi yang disampaikan pelajaran itu. Pemahaman juga adalah suatu objektif dari tiap-tiap kemampuan yang dipunyai individu dalam menyampaikan kembali materi yang didapatkannya tidak hanya secara lisan tetapi juga tertulis dan eksperimen kepada seseorang hingga orang itu memahami dengan baik materi yang diterimanya. Penguasaan konsep yang baik akan memicu dan menunjukkan hasil belajar yang baik dan membangun ilmu pengetahuan yang baik. Oleh karena itu, penguasaan konsep sangat layak dikaji dari segi manapun. Misalnya pada pemecahan masalah fisika. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran penting yang diajarkan di sekolah-sekolah menengah (Ramil, 2020; Laksanawati, Kusdiwelirawan, & Cianda, 2021). Fisika adalah ilmu universal yang juga menjadi dasar berkembangnya teknologi modern. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang tergolong sulit dan sangat menantang untuk dipelajari oleh siswa (Jannah & Haryadi, 2020). Fisika pada dasarnya memiliki tujuan untuk mempelajari dan dapat menganalisis pemahaman kuantitatif gejala-gejala dan proses alam serta sifat zat dan penerapannya. Suhu dan kalor adalah salah satu materi yang merupakan bagian dari ilmu fisika. Penguasaan terhadap sebuah konsep, khususnya pada materi fisika seperti suhu dan kalor, dalam pembelajaran dapat menimbulkan pola pikir kreatif dan kritis pada siswa (Melatiya, Rohadi, & Hamdani, 2020). Selanjutnya akan menstimulus hingga siswa memiliki penguasaan konsep yang benar.

Berdasarkan hasil wawancara guru fisika SMA Negeri 12 Kota Kupang sebagai pendukung menyatakan bahwa siswa-siswa di sekolah tersebut masih menganggap bahwa mata pelajaran fisika masih sangat susah dipelajari, untuk materi suhu dan kalor siswa masih kebingungan menyatakan konsep-konsep yang ada dengan benar dan tepat. Sangat penting untuk mengetahui sejauh mana ukuran penguasaan konsep pada materi tersebut yang dimiliki oleh siswa setempat agar dapat menjadi refleksi kedepan bagi guru sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa pada pembelajaran yang baru nantinya. Berdasarkan hal tersebut, penguasaan konsep fisika adalah salah satu faktor yang mendukung proses pembelajaran dan mempengaruhi pola pikir siswa. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian tentang analisis penguasaan konsep fisika pada materi suhu dan kalor.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analisis deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah sebuah penelitian yang memiliki tujuan untuk menjelaskan atau menjabarkan suatu keadaan atau fenomena yang terjadi saat ini dengan

menerapkan prosedur ilmiah untuk menjawab masalah secara aktual (Sugiyono, 2016). Penelitian ini dilakukan pada tanggal 04-09 Agustus 2022 di sekolah SMA Negeri 12 Kota Kupang. Dimana yang menjadi populasi adalah Siswa SMA Negeri 12 dan sampel dalam penelitian ini adalah 20 orang siswa kelas XI jurusan MIPA di sekolah SMA Negeri 12 Kota Kupang.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni berupa pemberian tes kemampuan penguasaan konsep suhu dan kalor dengan indicator suhu, pemuai, kalor dan asas black pada setiap siswa dengan menggunakan instrument yang sebelumnya telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan dilakukan validasi oleh tim validator untuk dapat melihat kelayakan dari sebuah instrument yang telah dibuat. Tes kemampuan penguasaan konsep berupa soal pilihan ganda dalam bentuk tes diagnostik. Bentuk instrument tes dalam penelitian ini adalah tes diagnostik *two-tier multiple choice* (Azizah, Mahardiani, & Yamtinah, 2022; Didik & Aulia, 2019; Guswina & Mufit, 2020), untuk mengetahui penguasaan konsep siswa SMA Negeri 12 Kota Kupang dan angket untuk mengetahui alasan siswa memiliki penguasaan konsep fisika siswa yang demikian. Dalam penelitian ini terdapat dua instrumen pengumpulan data yang digunakan, diantaranya: (a) tes *diagnostic two-tier multiple choice*, (b) wawancara.

Untuk mengelompokkan tingkat hasil penguasaan konsep menggunakan tes *diagnostic two-tier multiple choice* maka menggunakan kategori yang disusun oleh Özmen dan Naseriazar (2018) seperti yang dimuat dala Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Penguasaan Konsep

| Kategori | | Skor | Penjelasan |
|-----------------------------|-----------------------------|------|-------------------------|
| <i>First part</i> (jawaban) | <i>Second part</i> (alasan) | | |
| Benar | Benar | 3 | Paham konsep |
| Salah | Benar | 2 | Kesalahan Konsep (KK-1) |
| Benar | Salah | 1 | Kesalahan Konsep (KK-2) |
| Salah | Salah | 0 | Tidak Menguasai Konsep |

Selanjutnya siswa dikelompokkan ke dalam salah satu dari tiga kategori berikut, yaitu: menguasai konsep, tidak menguasai konsep, dan miskonsepsi. Masing-masing kategori tersebut dihitung persentasenya. Persentase tersebut diinterpretasi berdasarkan kriteria Arikunto (2008) seperti dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penguasaan Konsep

| Persentase | Kriteria |
|------------------|---------------|
| $0% < P < 20%$ | Sangat Rendah |
| $20% < P < 40%$ | Rendah |
| $40% < P < 60%$ | Sedang/cukup |
| $60% < P < 80%$ | Tinggi |
| $80% < P < 100%$ | Sangat Tinggi |

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini, data dikumpulkan dengan cara memberikan tes diagnostik *two-tier multiple choice* tertutup sebanyak 15 butir soal untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep dari siswa, kemudian wawancara yang berfungsi untuk

mengetahui alasan penguasaan konsep dari siswa. Selanjutnya data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif.

Analisis Statistik Deskriptif

Data statistik deskriptif penguasaan konsep fisika pada materi suhu dan kalor siswa kelas XI SMA Negeri 12 Kota Kupang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Deskriptif Penguasaan Konsep

| Statistik Deskriptif | Penguasaan Konsep |
|----------------------|-------------------|
| Nilai Minimum | 26,67 |
| Nilai Maksimum | 77,78 |
| Mean | 60 |
| Standar Deviasi | 15,3 |
| Jumlah Sampel | 20 |

Tabel 3 merupakan hasil analisis statistik deskriptif yang menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari 20 siswa sebagai subjek penelitian memiliki rata-rata penguasaan konsep fisika yaitu 60, nilai minimum penguasaan konsep dari siswa yaitu 26,67, nilai maksimum penguasaan konsep dari siswa yaitu 77,8. Dengan jumlah sampel yaitu 20 maka nilai standar deviasi pada nilai penguasaan konsep siswa yaitu sebesar 15,3.

Hasil Penguasaan Konsep

Soal tes diagnostik *two-tier multiple choice* sebanyak 15 nomor. Persentase kategori penguasaan konsep fisika siswa pada materi suhu dan kalor di SMA Negeri 12 Kota Kupang berdasarkan rubrik penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rubrik Penguasaan Konsep

| Kriteria | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------|-----------|----------------|
| Sangat Rendah | 3 | 15 |
| Rendah | 6 | 30 |
| Sedang/cukup | 11 | 55 |
| Tinggi | 0 | 0 |
| Sangat Tinggi | 0 | 0 |

Tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat penguasaan konsep fisika pada materi suhu dan kalor siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kota Kupang pada kategori sedang. Hal ini dapat dibuktikan melalui persentase terbesar dari kategori yang lain yaitu sebesar 55%, untuk nilai persentase kategori rendah sebesar 30%, untuk kategori sangat rendah sebesar 15% dan untuk kategori tinggi dan konsep fisika pada materi suhu dan kalor siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kota Kupang dapat ditampilkan dalam bentuk diagram seperti Gambar 1.

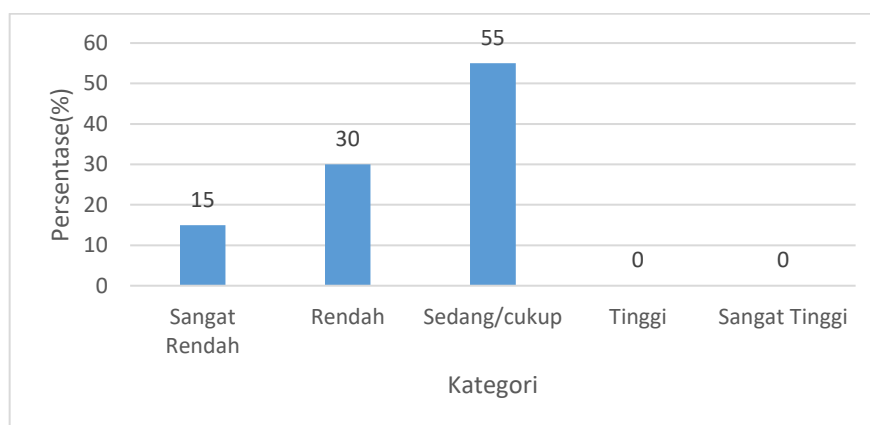
Rata-rata Penguasaan Konsep Fisika

Berdasarkan kriteria penskoran penguasaan konsep Özmen dan Naseriazar (2018), maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Penguasaan Konsep

| Indikator materi | Kategori | | | |
|------------------|--------------|------|-------|--------------------|
| | Paham Konsep | KK-1 | KK-2 | Tidak paham konsep |
| Suhu | 55% | 16% | 15% | 14% |
| Termometer | 42,5% | 15% | 22,5% | 20% |
| Pemuaian | 42% | 12% | 18% | 28% |
| Kalor | 55% | 5% | 6,25% | 33,75% |
| Asas black | 35% | 15% | 15% | 35% |
| | 46% | 13% | 15% | 26% |

Siswa dikategorikan paham konsep apabila ketika menjawab soal yang diberikan, siswa menjawab benar pertanyaan pertama dan alasan pernyataan benar. Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa siswa yang paham konsep tertinggi yaitu sebesar 46%.



Gambar 1. Diagram distribusi pesentase berdasarkan kategori skor hasil tes penguasaan konsep siswa

Siswa yang mengalami Kesalahan Konsep (KK-1) apabila dalam menjawab soal yang diberikan dijawab salah pada pertanyaan pertama dan menjawab benar atas alasan yang diberikan. Berdasarkan Tabel 5, maka dapat dilihat bahwa siswa yang mengalami kesalahan konsep (KK-1) yaitu 13%.

Siswa yang mengalami Kesalahan Konsep (KK-2) yaitu jika dalam menjawab soal yang diberikan, siswa menjawab benar atas pertanyaan pertama dan menjawab salah atas alasan yang diberikan. Berdasarkan Tabel 5, maka dapat dilihat bahwa siswa yang mengalami Kesalahan Konsep (KK-2) yaitu 15%.

Siswa yang tidak paham konsep yaitu jika siswa menjawab pertanyaan pertama salah dan menjawab pertanyaan kedua yang merupakan alasan pernyataan pertama salah. Berdasarkan Tabel 5, maka dapat diketahui bahwa siswa yang tidak paham konsep yaitu 26%.

PEMBAHASAN

Analisis pada penelitian ini untuk dapat mengetahui penguasaan konsep fisika pada materi suhu dan kalor siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 12 Kota Kupang. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua instrumen yaitu instrumen tes diagnostik *two-tier multiple choice* yang dikelompokkan dalam beberapa kategori

tingkat penguasaan konsep berdasarkan jawaban yang diberikan oleh siswa, diantaranya paham konsep, kesalahan konsep (KK-1), kesalahan konsep (KK-2) dan tidak paham konsep.

Terdapat tipe jawaban siswa menurut Özmen dan Naseriazar (2018), yang terdiri dari empat kategori diantaranya ialah, jawaban benar dan alasan benar merupakan kategori memahami konsep, jawaban benar dan alasan salah merupakan kategori menebak atau memiliki pemahaman parsial, jawaban salah dan alasan benar merupakan kategori miskonsepsi, dan yang terakhir yaitu jawaban salah dan alasan salah yang tergolong dalam kategori tidak menguasai konsep.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada table 4.1 yaitu distribusi frekuensi berdasarkan kategori skor hasil akhir tes penguasaan konsep siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kota Kupang dapat diketahui bahwa dari 15 butir soal yang digunakan dalam instrumen tes diagnostik, siswa memperoleh skor tertinggi yaitu 77,78 dan skor terendah yaitu 26,67. Dari 20 sampel yang digunakan, yang berada pada kategori sedang terdapat 11 siswa yang dinyatakan dalam persentase yaitu 55%, sementara untuk kategori rendah terdapat 6 siswa dengan persentase 30%, pada kategori sangat rendah terdapat 3 siswa dengan persentase 15%, sedangkan untuk kategori tinggi dan sangat tinggi persentase 0%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kota Kupang berada pada kategori sedang dalam memahami setiap konsep pada materi suhu dan kalor. Di tengah situasi pembelajaran *online*, siswa belajar dari rumah dibantu oleh orang tua tetapi tetap memiliki prinsip untuk belajar dan memahami konsep-konsep suhu dan kalor. Penguasaan konsep fisika siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kota Kupang berada pada kategori sedang karena dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sarana, prasarana, kurikulum, motivasi belajar, guru, orang tua dan model pembelajaran yang digunakan. Dalam hal ini berbagai faktor tersebut hanya dipenuhi secara *online* dan model pembelajarannya menyesuaikan dengan kebutuhan siswa, contohnya pada materi suhu dan kalor yang membutuhkan praktikum sederhana, siswa dapat mempraktekkannya sendiri di rumah lalu membuat video kemudian linknya di kirim melalui whats app group. Guru hanya dapat memotivasi siswa melalui whats app grup atau pun ketika siswa pergi ke sekolah untuk mengambil dan mengumpulkan tugas. Interaksi antara guru dan siswa kurang terjalin dengan baik. Meskipun pembelajarannya dilakukan secara daring tetapi dalam penerapannya guru dan orang tua berusaha mendorong siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri agar siswa dapat menemukan konsep dari materi yang telah dipelajari sehingga memiliki penguasaan konsep yang baik.

Terdapat juga siswa yang tergolong kategori rendah dan sangat rendah. Siswa banyak mengalami miskonsepsi, menebak atau tidak mengerti sama sekali konsep yang ada. Hal ini terjadi karena kurangnya motivasi dari diri siswa-siswi itu sendiri dan orang tua, bahkan belum ada pengetahuan dasar tentang suhu dan kalor sehingga siswa sulit untuk mempelajari dan memahami setiap konsep-konsep materi suhu dan kalor. Hal ini tidak dapat dipungkiri oleh karena keadaan dunia dalam masa pandemi Covid-19 sehingga pembelajaran yang terlaksana juga kurang efektif. Selain itu, masih terdapat siswa yang masih berfokus menghafal setiap konsep tanpa memahami secara benar. Menurut Rosyidah, Mustika, dan Setiawan (2020) menyatakan bahwa pemahaman konsep yang belum maksimal

dikarenakan siswa hanya datang, duduk, dengar, dan hafal di kelas tanpa mengetahui secara benar konsep tersebut. Ditambah lagi di masa pandemi, siswa hanya melakukan pembelajaran jarak jauh sehingga siswa tidak mendapat pembelajaran yang efektif dan tidak dapat menguasai semua materi. Bahkan terkadang akibat belajar *online*, siswa malas mengerjakan tugas sehingga meminta anggota keluarga lainnya atau orang tua mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru. Akibat tidak memiliki android siswa juga tidak dapat update dalam hal pembelajaran *online*.

Berdasarkan Tabel 5 tentang analisis penguasaan konsep berdasarkan kriteria indikator materi diantaranya yaitu suhu, pemuaian, kalor, dan asas black. Jika dikategorikan dalam persentase berdasarkan kategori yang disusun oleh Özmen dan Naseriazar (2018) maka diperoleh kategori sebagai berikut, siswa yang paham konsep 46%, siswa yang mengalami kesalahan konsep (KK-1) terdapat sebanyak 13%, siswa yang mengalami kesalahan konsep (KK-2) terdapat sebanyak 15%, dan siswa yang tidak paham konsep 26%. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada yang siswa belum benar-benar memahami setiap konsep suhu dan kalor karena menurut Damayanti (2014) dan Istiana, Saputro, dan Sukardjo (2015) bahwa siswa yang berhasil menguasai konsep adalah siswa yang mampu menemukan sendiri kesimpulan dari konsep tersebut. Inilah akibat dari kurangnya interaksi yang terjalin antara guru dan siswa maupun siswa dengan sesama siswa, pembelajaran mereka selama masa pandemi dibawah pengawasan orang tua. Dalam artian bahwa posisi guru sebagai pengajar digantikan oleh setiap orang tua di rumah, orang tua mereka tidak terlalu mengerti tentang materi pembelajaran tetapi guru tetap mengusahakan pembelajaran yang optimal bagi siswa contohnya tetap memberikan kesempatan kepada siswa untuk praktikum sederhana di rumah.

Berdasarkan informasi hasil wawancara terhadap siswa-siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kota Kupang bahwa meskipun terdapat 11 sampel yang berada pada kategori sedang tetapi tidak dapat di pungkiri bahwa masih terdapat siswa yang kurang menguasai konsep materi tentang suhu dan kalor karena kurangnya interaksi yang terjalin antara guru dan siswa maupun siswa dengan sesama siswa, pembelajaran mereka selama masa pandemi dibawah pengawasan orang tua. Dalam artian bahwa posisi guru sebagai pengajar digantikan oleh setiap orang tua di rumah, orang tua mereka tidak terlalu mengerti tentang materi pembelajaran tetapi guru tetap mengusahakan pembelajaran yang optimal bagi siswa contohnya tetap memberikan kesempatan kepada siswa untuk praktikum sederhana di rumah, guru mengambil antisipasi lain agar pembelajaran tetap terlaksana dengan baik, sekolah memberikan pinjaman buku paket kepada siswa agar tetap bisa belajar efektif dari rumah sehingga siswa tetap bisa untuk belajar sendiri meskipun dibawah pantauan orang tua saja. Terdapat 9 orang siswa yang masih banyak mengalami kesalahan konsep dan miskonsepsi. Hal ini dapat dibuktikan dengan melihat nilai minimum yang diperoleh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kota Kupang yaitu 26,67. Hal inilah yang tidak dapat di pungkiri oleh karena kondisi dan situasi pembelajaran yang tidak berjalan di ruang kelas secara tatap muka.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep fisika pada materi suhu dan kalor siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kota Kupang berada pada kategori sedang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 3 siswa pada kategori sangat rendah dengan persentase 15%, 6 peserta siswa pada kategori rendah dengan persentase 30%, 11 siswa berada pada kategori sedang dengan persentase 55%, dan kategori tinggi dan sangat tinggi dengan persentase 0%. Dengan demikian, penguasaan konsep fisika yang dimiliki oleh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Kota Kupang dinyatakan berada pada kategori sedang dengan persentase 55 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik oleh karena ada berbagai pihak yang turut membantu, oleh karena itu penulis mengucapkan limpah terima kasih yang setinggi-tingginya.

REFERENSI

- Abd Rahman, B. P., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani, Y. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al-Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1-8.
- Ali, M., Kuntoro, S. A., & Sutrisno, S. (2016). Pendidikan Berkemajuan: Refleksi Praksis Pendidikan KH Ahmad Dahlan. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 4(1), 43-58.
- Arikunto, S. (2008). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara
- Aspi, M., & Syahrani, S. (2022). Profesional Guru Dalam Menghadapi Tantangan Perkembangan Teknologi Pendidikan. *Adiba: Journal of Education*, 2(1), 64-73.
- Azizah, N. L., Mahardiani, L., & Yamtinah, S. (2022). Analisis Miskonsepsi dengan Tes Diagnostik Two-Tier Multiple Choice dan In-Depth Interview pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 11(2), 168-177. <https://doi.org/10.20961/jpkim.v11i2.60345>
- Cahyani, N. M. M., & Damayanti, N. W. E. (2022). Unsur-Unsur dan Filosofis Pendidikan. *Pedalitra: Prosiding Pedagogi, Linguistik, dan Sastra*, 2(1), 111-116.
- Damayanti, I. (2014). Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(3), 1-12.
- Didik, L. A., & Aulia, F. (2019). analisa tingkat pemahaman dan miskonsepsi pada materi listrik statis mahasiswa tadriss fisika menggunakan metode 3-tier multiple choices diagnostic. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 99-111. <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.2905>
- Firmadani, F. (2020). Media pembelajaran berbasis teknologi sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0. *KoPeN: Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93-97.
- Guswina, S., & Mufit, F. (2020). Desain Four-Tier Multiple Choice Test pada Materi Getaran Harmonis untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA/MA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 6(2), 183-192. <https://doi.org/10.24036/jppf.v6i2.110873>

- Haeran, S. S. (2022). Unsur-Unsur Pendidikan. In E. Apriyanti (Ed.), *Landasan Pendidikan*, 37-50.
- Haerullah, H., & Elihami, E. (2020). Dimensi Perkembangan Pendidikan Formal dan Non Formal. *Jurnal edukasi nonformal*, 1(1), 199-207.
- Istiana, G. A., Saputro, A. N. C., & Sukardjo, D. J. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi belajar pokok bahasan larutan penyangga pada siswa kelas xi ipa Semester II sma negeri 1 ngemplak Tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(2), 65-73.
- Jannah, R., & Haryadi, R. (2020). Pembelajaran Daring Fisika Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(2), 355-363. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v4i2.842>
- Laksanawati, W. D., Kusdiwelirawan, A., & Cianda, F. A. B. (2021). PKM Meningkatkan Minat Siswa SMA di Sekitar Sudin Pendidikan Wilayah 2 Jakarta Timur terhadap Fisika Melalui Workshop Media Pembelajaran Berbasis Mikrokontroler. *Journal Community Service Consortium*, 2(2), 1-10. <https://doi.org/10.37715/consortium.v2i2.3269>
- Melatiya, P., Rohadi, N., & Hamdani, D. (2020). Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Menerapkan Model Discovery Learning Di Kelas XI IPA 3 SMA N 9 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1), 75-82. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.1.75-82>
- Özmen, H., & Naseriazar, A. (2018). Effect of simulations enhanced with conceptual change texts on university students' understanding of chemical equilibrium. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 83(1), 121-137. <https://doi.org/10.2298/JSC161222065O>
- Perdana, D. R., & Adha, M. M. (2020). Implementasi blended learning untuk penguatan pendidikan karakter pada pembelajaran pendidikan kewarganegaraan. *Citizenship Jurnal Pancasila dan Kewarganegaraan*, 8(2), 90-101. <http://doi.org/10.25273/citizenship.v8i2.6168>
- Puspito, G. W., Swandari, T., & Rokhman, M. (2021). Manajemen Strategi Pengembangan Pendidikan Non Formal. *Chalim Journal of Teaching and Learning (CJoTL)*, 1(1), 85-98.
- Ramil, E. R. (2020). Analisis Lingkungan Belajar Siswa Mata Pelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas Negeri 10 Kota Jambi. *Schrödinger: Journal of Physics Education*, 1(1), 07-12.
- Rosyidah, U., Mustika, J., & Setiawan, F. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Dalam Mata Kuliah Aljabar Dasar. *Linear: Journal of Mathematics Education*, 1(1), 46-56. <https://doi.org/10.32332/linear.v1i1.2225>
- Salsabila, U. H., Sari, L. I., Lathif, K. H., Lestari, A. P., & Ayuning, A. (2020). Peran Teknologi Dalam Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 17(2), 188-198. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v17i2.138>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan. Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta