

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI GELOMBANG DENGAN METODE THREE-TIER MULTIPLE CHOICE DI SMPN 1 KEJAYAN

Agung Suci Dian Sari^{*1}, Ruslimin. A², dan Neliatul Maksudah³, Valina Attamaamah⁴,
Nuning Maslukha⁵

^{1,3,4,5}Program Studi S1 Pendidikan Fisika, Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan, Indonesia

²Program Studi S1 Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Enrekang, Indonesia

* Corresponding Author: agungsucidiansari@unupasuruan.ac.id

Abstrak

Fisika di SMP kelas IX yang berpotensi menimbulkan kesulitan belajar adalah materi mengenai gelombang. Topik ini mencakup definisi gelombang, berbagai jenisnya, serta parameter-parameter gelombang seperti panjang gelombang, frekuensi, periode, amplitudo, dan kecepatan rambat gelombang. Konsep-konsep ini bersifat abstrak dan sering kali tidak dapat dilihat secara langsung, sehingga siswa lebih cenderung membangun pemahaman berdasarkan pengalaman sehari-hari serta pengetahuan yang sudah ada sebelumnya. Konsep awal yang terbentuk sering kali tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diterima oleh para ahli. Pemahaman yang tidak tepat sejak awal yang bertentangan dengan teori ilmiah dikenal sebagai miskonsepsi. Oleh karena itu pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis miskonsepsi siswa pada materi gelombang dengan metode Three-Tier Multiple Choice di SMPN 1 Kejayan dengan 30 siswa dikelas IX A. Metode yang digunakan adalah diskriptif kuantitatif dengan Instrumen penelitian ini berupa lembar soal tes diagnostik miskonsepsi pada materi gelombang dengan metode three-tier multiple choice dengan jumlah butir soal 10 nomor. Prosedur pengumpulan data meliputi tahap perencanaan dan pelaksanaan. Adapun analisis data berdasarkan skor CRI dan kriteria jawaban Three-Tier Multiple Choice dalam rekapitulasi persentase. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 57% miskonsepsi pada siswa dalam materi gelombang.

Kata Kunci : Miskonsepsi, Gelombang, Three-Tier Multiple Choice

Abstract

Physics in class IX junior high school that has the potential to cause learning difficulties is the material on waves. This topic includes the definition of waves, their various types, and wave parameters such as wavelength, frequency, period, amplitude, and wave propagation velocity. These concepts are abstract and often cannot be seen directly, so students are more likely to build understanding based on everyday experiences and pre-existing knowledge. The initial concepts formed are often incompatible with scientific concepts accepted by experts. Inaccurate understanding from the beginning that contradicts scientific theory is known as misconceptions. Therefore, this study aims to analyze students' misconceptions on wave material using the Three-Tier Multiple Choice method at SMPN 1 Kejayan with 30 students in class XI A. The method used is quantitative descriptive with the research instrument in the form of a diagnostic test sheet for misconceptions on wave material using the three-tier multiple choice method with a total of 10 questions. The data collection procedure includes the planning and implementation. The data analysis is based on the CRI score and the Three-Tier Multiple Choice answer criteria in the percentage recapitulation. Based on the research results, 57% of students had misconceptions about wave material.

Keywords : misconceptions, Waves, Three-Tier Multiple Choice

PENDAHULUAN

Pendidikan di era modern sekarang memerlukan penggabungan berbagai kemampuan penting, seperti literasi, kemampuan belajar, pengetahuan, keterampilan, sikap, dan penguasaan teknologi. Dalam konteks ini, siswa diharapkan mengasah kompetensi utama seperti pemahaman konseptual, kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta keterampilan berkomunikasi dan kerja sama (Yulianti, 2017). Aktivitas pembelajaran kini tidak hanya berfokus pada penguasaan materi secara hafalan, tetapi lebih pada pengalaman penemuan, di mana siswa membangun pengetahuan melalui asimilasi dan akomodasi dengan mengandalkan pengalaman belajar mereka.

Pemahaman konseptual merupakan aspek yang sangat krusial dalam proses belajar, karena menjadi dasar bagi siswa untuk memperluas pengetahuan yang lebih kompleks dan mendalam. Hal ini sejalan dengan Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 yang menekankan pentingnya indikator pemahaman konsep sebagai salah satu tolok ukur dalam proses pembelajaran. Siswa yang tidak mampu memahami konsep dengan baik, atau memiliki pemahaman yang keliru, berpotensi mengalami kesulitan dalam menyerap materi berikutnya, karena konsep-konsep dalam ilmu pengetahuan saling berkaitan satu sama lain.

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan siswa untuk mencapai tujuan pendidikan. Dalam interaksi ini, guru berperan sebagai penyampai informasi dan siswa sebagai penerima informasi. Proses pembelajaran dinilai berhasil jika siswa tidak hanya dapat mengingat informasi yang diberikan oleh guru, tetapi juga mampu memahami dan menguasai konsep yang diajarkan dengan baik (Dahar, 1996).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), terkhusus fisika, merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di tingkat SMP, termasuk di kelas IX. Fisika memiliki sejumlah ciri, seperti sifat yang abstrak, sistematis, bertahap, dan saling berkaitan (Kean dan Middlecamp, 1985, hlm. 86). Dalam pembelajaran fisika, tidak hanya penting untuk memahami konsep, tetapi juga untuk menghubungkan konsep-konsep yang telah dipelajari dengan fenomena yang muncul dalam kehidupan sehari-hari (Mentari et al., 2014). Namun, sifat abstrak dari fisika dan kebutuhan untuk berpikir kritis sering kali membuat siswa menganggapnya sebagai mata pelajaran yang sulit (Marsita et al., 2010). Citra (2015) memperkuat hal ini, dengan menyatakan bahwa kesulitan dalam memahami fisika disebabkan oleh perbedaan karakteristik konsep fisika dibandingkan dengan konsep ilmu lain.

Salah satu subtopik fisika di SMP kelas IX yang berpotensi menimbulkan kesulitan belajar adalah materi mengenai gelombang. Topik ini mencakup definisi gelombang, berbagai jenisnya, serta parameter-parameter gelombang seperti panjang gelombang, frekuensi, periode, amplitudo, dan kecepatan rambat gelombang. Konsep-konsep ini bersifat abstrak dan sering kali tidak dapat dilihat secara langsung, sehingga siswa lebih cenderung membangun pemahaman berdasarkan pengalaman sehari-hari serta pengetahuan yang sudah ada sebelumnya. Konsep awal yang terbentuk sering kali tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diterima oleh para ahli.

Konsep yang diperoleh siswa melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan akan terus berkembang dan terbentuk kembali selama proses pembelajaran berlangsung (Tayubi, 2005). Jika konsep awal yang dimiliki siswa tidak sesuai dengan konsep ilmiah dan tidak segera diperbaiki, maka dapat menimbulkan miskonsepsi. Kesalahan dalam pengertian dasar tentang gelombang dapat menyebabkan kesalahpahaman yang berlanjut saat siswa mempelajari konsep gelombang yang lebih kompleks (Salirawati dan Wiyarsi, 2012).

Pemahaman yang tidak tepat sejak awal yang bertentangan dengan teori ilmiah dikenal sebagai miskonsepsi (Suparno, 2005). Irawan (2020) mendefinisikan miskonsepsi sebagai kesalahan pemahaman yang menyebabkan perbedaan antara cara siswa mengerti materi dan konsep yang dipahami oleh para ahli. Miskonsepsi dapat muncul dalam berbagai bentuk, termasuk kesalahpahaman, keyakinan yang tidak berdasarkan ilmu pengetahuan, kesalahan konsep, atau akibat penggunaan bahasa yang kurang tepat. Beberapa penyebab miskonsepsi dapat berasal dari siswa sendiri, guru, metode pengajaran, atau buku yang digunakan (Yulianti, 2017).

Memperbaiki miskonsepsi adalah tugas yang cukup sulit karena pengetahuan seseorang dipengaruhi oleh pengalaman pribadinya. Setelah seseorang membangun pemahamannya, akan menjadi sulit untuk mengubahnya hanya dengan menyampaikan bahwa pemahaman itu salah (Maryani, 2016). Costu (2008) menyebutkan bahwa salah satu penyebab utama miskonsepsi adalah adanya alternatif konsep yang telah dipahami siswa sebelum mereka mengikuti proses pembelajaran yang formal, yang seringkali berbeda dengan konsep ilmiah.

Dari penjelasan tersebut, penting untuk menganalisis miskonsepsi yang dialami siswa dalam pembelajaran fisika. Dengan mengenali miskonsepsi, guru dapat menentukan siswa yang mengalami kesalahan pemahaman atau yang belum sepenuhnya memahami suatu konsep (Hermita, 2021). Apabila miskonsepsi ini tidak segera ditemukan dan diperbaiki, kesalahan pemahaman tersebut bisa menjadi permanen dan berdampak pada pembelajaran di masa yang akan datang.

Tes diagnostik Three-Tier Multiple Choice adalah salah satu alat yang efektif untuk mendeteksi miskonsepsi. Alat ini terdiri dari tiga tingkatan, yaitu pertanyaan pilihan ganda, penjelasan mengenai pilihan yang diambil, dan tingkat keyakinan siswa terhadap jawabannya (Febriyani et al., 2020). Dengan memeriksa ketiga tingkatan ini, peneliti dapat mengklasifikasikan pemahaman siswa ke dalam kategori memahami konsep, mengalami miskonsepsi, tidak memahami konsep, atau hanya menebak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Kejayan pada 30 siswa di kelas IX A, metode yang digunakan adalah diskriptif kuantitatif dengan Instrumen penelitian ini berupa lembar soal tes diagnostik miskonsepsi pada materi gelombang dengan metode three-tier multiple choice dengan jumlah butir soal 10 nomor. Adapun prosedur pengumpulan data pada penelitian ini meliputi:

1. Perencanaan yaitu peneliti menyusun instrumen tes diagnostik berupa three-tier multiple choice yang berfungsi untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa terkait materi gelombang. Alat ini mencakup pilihan jawaban, alasan pilihan jawaban, serta tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban yang mereka pilih.
2. Pelaksanaan yaitu bagian kunci dalam pengumpulan data. Langkah-langkah yang diambil dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - a. Peneliti menjelaskan kepada siswa mengenai maksud dan tujuan dari pemberian tes, yaitu untuk mengetahui seberapa baik pemahaman siswa terhadap konsep dan adanya miskonsepsi pada materi gelombang.
 - b. Peneliti membagikan lembar soal tes diagnostik miskonsepsi three-tier multiple choice kepada siswa kelas IX A di SMP Negeri 1 Kejayan, Pasuruan, serta meminta mereka untuk menyelesaikan soal yang telah disediakan.
 - c. Peneliti memberikan instruksi mengenai cara mengisi jawaban, penjelasan, serta tingkat keyakinan, agar siswa dapat mengisi alat tes dengan tepat.
 - d. Setelah siswa menyelesaikan tes, lembar soal dan jawaban dikumpulkan untuk dianalisis guna menemukan miskonsepsi yang dialami oleh siswa.

Data yang diperoleh dari hasil tes diagnostik miskonsepsi pada materi gelombang dengan metode three-tier multiple choice selanjutnya dilakukan dengan mengelompokkan jawaban siswa berdasarkan kombinasi ketepatan jawaban, ketepatan alasan, dan tingkat keyakinan siswa. Hasil analisis tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan siswa ke dalam kategori paham konsep, miskonsepsi, tidak paham konsep, paham Sebagian, dan menebak. Selanjutnya, data yang diperoleh disajikan dalam bentuk persentase dan deskripsi untuk memberikan gambaran mengenai tingkat miskonsepsi siswa pada materi gelombang.

1. Skor CRI

Skor CRI dapat disajikan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1 Skor CRI

CRI	Kriteria
4	Sangat yakin
3	Yakin
2	Tidak Yakin
1	Sangat Tidak Yakin
0	Menebak

(Hasan et al., 1999)

2. Kriteria Jawaban Metode Three-Tier Multiple Choice

Kriteria jawaban metode Three-Tier Multiple Choice dapat disajikan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2 Kriteria Jawaban Metode Three-Tier Multiple Choice

No	Kriteria	Kriteria Jawaban Konsep
1.	Paham Konsep	Pilihan Benar - Alasan Benar - Yakin/Sangat Yakin
2.	Miskonsepsi	Pilihan Benar - Alasan Salah - Yakin
		Pilihan Salah - Alasan Salah - Yakin
		Pilihan Salah - Alasan Benar - Yakin
3.	Tidak Paham Konsep	Pilihan Salah - Alasan Salah - Yakin/Sangat Yakin
		Pilihan Salah - Alasan Benar - Sangat Tidak Yakin
		Pilihan Salah - Alasan Salah - Sangat Tidak Yakin
4.	Paham Sebagian	Pilihan Benar - Alasan Benar - Menebak
5.	Menebak	Pilihan Benar - Alasan Salah - Menebak
		Pilihan Salah - Alasan Salah - Menebak

(Hasan et al., 1999)

Setelah data jawaban siswa diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis kuantitatif. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui persentase tingkat pemahaman siswa secara keseluruhan, mengidentifikasi sumber rujukan yang digunakan siswa dalam menjawab soal, serta memetakan sebaran miskonsepsi pada setiap submateri dan tingkat kesukaran soal.

Perhitungan persentase dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

dengan keterangan:

P = persentase pada setiap kelompok kriteria,

f = frekuensi atau jumlah siswa dalam kelompok tertentu,

N= jumlah seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian.

Data yang diperoleh kemudian direkapitulasi untuk melihat rata-rata pemahaman seluruh peserta didik. Fokus utama dari pengolahan data ini adalah untuk mendeteksi letak miskonsepsi pada butir soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

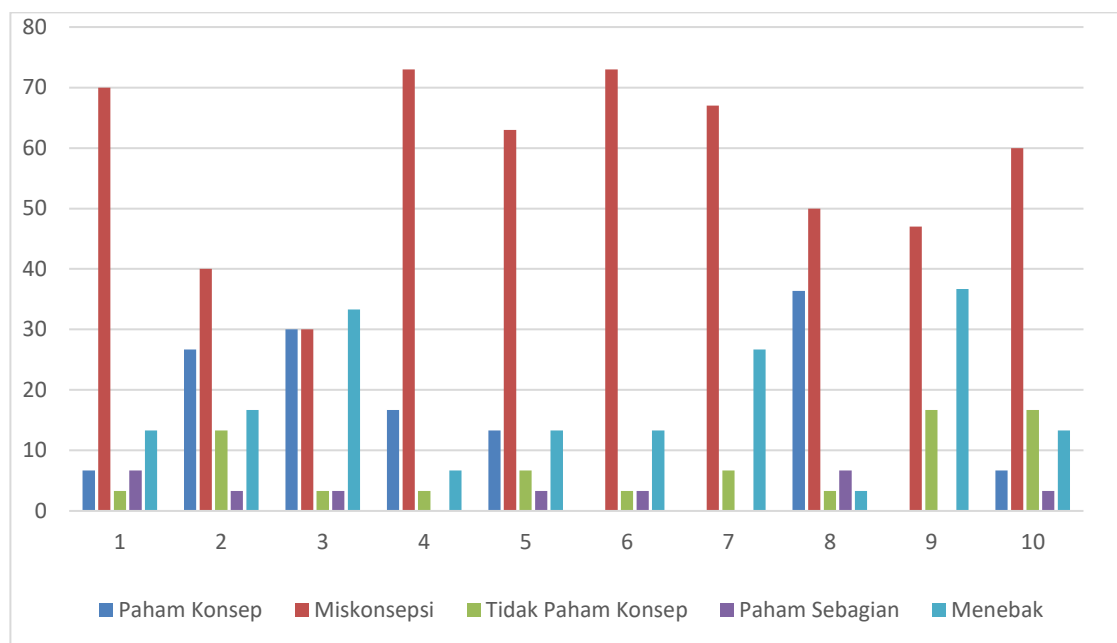
1. Hasil

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan terhadap instrumen tes dignostik miskonspsi pada materi gelombang dengan metode Three-Tier Multiple Choice, diperoleh hasil rekapitulasi persentase yang dapat disajikan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3 Hasil Rekapitulasi Persentase Tes Diagnostik Miskonsepsi Pada Materi Gelombang Dengan Metode Three-Tier Multiple Choice

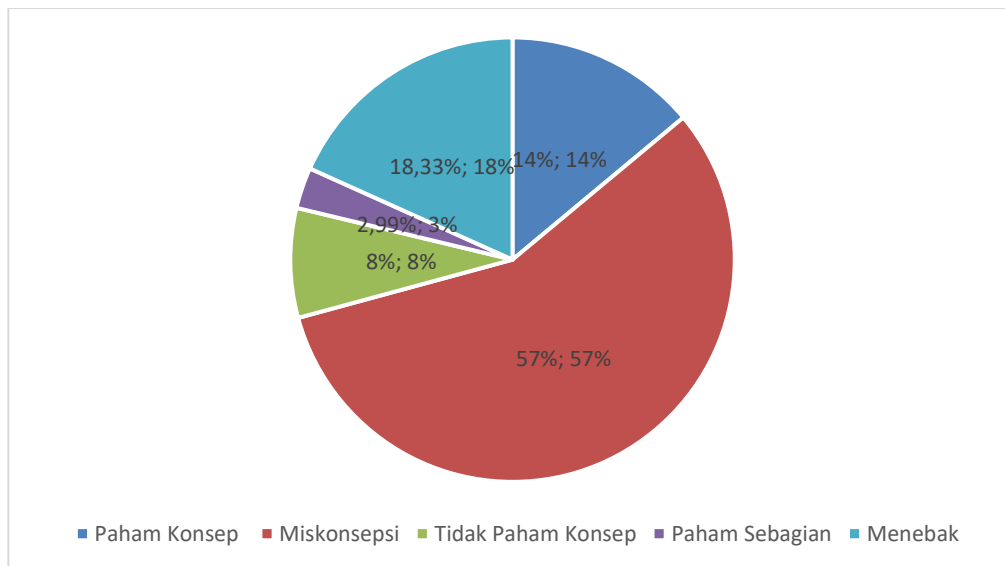
Berdasarkan tabel 3 tersebut dapat disajikan diagram pada gambar 1 berikut:

No. Soal	Paham Konsep		miskonsepsi		Tidak Paham Konsep		Paham Sebagian		Menebak	
	(F)	(%)	(F)	(%)	(F)	(%)	(F)	(%)	(F)	(%)
1	2	6,67	21	70	1	3,33	2	6,67	4	13,33
2	8	26,67	12	40	4	13,33	1	3,33	5	16,67
3	9	30	9	30	1	3,33	1	3,33	10	33,33
4	5	16,67	22	73	1	3,33	0	0	2	6,67
5	4	13,33	19	63	2	6,67	1	3,33	4	13,33
6	0	0	22	73	1	3,33	1	3,33	6	20
7	0	0	20	67	2	6,67	0	0	8	26,67
8	11	36,67	15	50	1	3,33	2	6,67	1	3,33
9	0	0	14	47	5	16,67	0	0	11	36,67
10	2	6,67	18	60	5	16,67	1	3,33	4	13,33
Jumlah	41	136,68	172	573	23	76,66	9	29,99	55	183,33
Rata"	4,1	14	17,2	57	2,3	8	0,9	2,99	5,5	18,333



Gambar 1 Diagram Hasil Rekapitulasi Persentase Tes Diagnostik Miskonsepsi Pada Materi Gelombang Dengan Metode Three-Tier Multiple Choice

Berdasarkan hasil rekapitulasi persentase tes diagnostik miskonsepsi pada materi gelombang dengan metode Three-Tier Multiple Choice dapat divisualisasikan dalam diagram pada gambar 2 rata-rata rekapitulasi persentase berikut:



Gambar 2 Diagram rata-rata Hasil Rekapitulasi Persentase Tes Diagnostik Miskonsepsi Pada Materi Gelombang Dengan Metode Three-Tier Multiple Choice

2. Pembahasan

Pembahasan dari hasil rekapitulasi persentase tes diagnostik miskonsepsi pada materi gelombang dengan metode Three-Tier Multiple Choice pada 10 butir soal sebagai berikut:

- Soal nomor satu yang berkaitan dengan definisi panjang gelombang (λ) menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa sangat mendominasi. Sebanyak 70% siswa (21 orang) berada pada kategori miskonsepsi, sementara hanya 6,67% siswa (2 orang) yang benar-benar paham konsep. Persentase ini tergolong sangat rendah jika dibandingkan dengan tingginya jumlah siswa yang memiliki pemahaman keliru. Selain itu, masih terdapat 3,33% siswa (1 orang) yang tidak paham konsep, 6,67% siswa (2 orang) yang paham sebagian, serta 13,33% siswa (4 orang) yang menjawab dengan cara menebak. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum mampu memaknai satu panjang gelombang secara tepat, khususnya dalam menginterpretasikan representasi grafis gelombang.
- Pada soal nomor dua yang membahas jenis gelombang pada tali, hasil yang diperoleh menunjukkan variasi pemahaman siswa yang lebih beragam. Sebanyak 26,67% siswa (8 orang) telah berada pada kategori paham konsep, namun persentase miskonsepsi masih tergolong tinggi, yaitu 40% (12 orang). Sementara itu, 13,33% siswa (4 orang) tidak paham konsep, 3,33% siswa (1 orang) paham sebagian, dan 16,67% siswa (5 orang) menjawab dengan menebak. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian siswa telah memahami perbedaan jenis gelombang, masih banyak siswa yang mengalami kebingungan dalam mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal pada tali.
- Soal nomor tiga yang menanyakan konsep satu getaran lengkap pada bandul memperlihatkan bahwa tingkat ketidakpastian siswa cukup tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh persentase kategori menebak yang paling dominan, yaitu sebesar 33,33% (10 orang). Sementara itu, kategori paham konsep dan miskonsepsi masing-masing mencapai 30% (9 orang). Adapun siswa yang tidak paham konsep dan yang paham sebagian masing-masing hanya sebesar 3,33% (1 orang). Pola ini menunjukkan

bahwa sebagian besar siswa belum memiliki pemahaman yang mantap mengenai lintasan satu getaran penuh, sehingga masih ragu dalam menentukan jawaban yang benar.

- d. Pada soal nomor empat yang berkaitan dengan perhitungan jumlah gelombang lengkap, tingkat miskonsepsi kembali meningkat secara signifikan. Sebanyak 73% siswa (22 orang) mengalami miskonsepsi, sedangkan siswa yang paham konsep hanya sebesar 16,67% (5 orang). Tidak terdapat siswa yang masuk dalam kategori paham sebagian. Selain itu, 3,33% siswa (1 orang) tidak paham konsep dan 6,67% siswa (2 orang) menjawab dengan menebak. Tingginya angka miskonsepsi ini mengindikasikan adanya kesalahan pemahaman yang bersifat sistematis dalam menentukan satuan dan jumlah gelombang pada suatu representasi.
- e. Soal nomor lima membahas konsep periode getaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa 63% siswa (19 orang) mengalami miskonsepsi, sedangkan hanya 13,33% siswa (4 orang) yang paham konsep. Selain itu, terdapat 6,67% siswa (2 orang) yang tidak paham konsep, 3,33% siswa (1 orang) paham sebagian, dan 13,33% siswa (4 orang) yang menjawab dengan menebak. Data ini menunjukkan bahwa konsep periode masih belum dipahami secara mendalam oleh sebagian besar siswa, terutama dalam mengaitkan periode dengan waktu satu getaran penuh.
- f. Pada soal nomor enam mengenai lintasan getaran melalui titik kesetimbangan, hasil yang diperoleh tergolong sangat rendah. Tidak terdapat satu pun siswa (0%) yang paham konsep secara utuh. Sebagian besar siswa, yaitu 73% (22 orang), mengalami miskonsepsi, sementara 20% siswa (6 orang) menjawab dengan menebak. Adapun kategori tidak paham konsep dan paham sebagian masing-masing hanya sebesar 3,33% (1 orang). Temuan ini menunjukkan bahwa konsep lintasan getaran dan peran titik kesetimbangan belum dipahami dengan baik oleh siswa.
- g. Kondisi serupa juga ditemukan pada soal nomor tujuh yang membahas definisi simpangan. Tidak terdapat siswa yang berada pada kategori paham konsep maupun paham sebagian. Sebanyak 67% siswa (20 orang) mengalami miskonsepsi, 26,67% siswa (8 orang) menjawab dengan menebak, dan 6,67% siswa (2 orang) tidak paham konsep. Hal ini menunjukkan bahwa konsep simpangan masih menjadi konsep abstrak yang sulit dipahami oleh siswa.
- h. Pada soal nomor delapan yang berkaitan dengan syarat terdengarnya bunyi, persentase siswa yang paham konsep mencapai angka tertinggi dibandingkan soal lainnya, yaitu sebesar 36,67% (11 orang). Meskipun demikian, tingkat miskonsepsi masih cukup tinggi, yakni 50% (15 orang). Sementara itu, 3,33% siswa (1 orang) tidak paham konsep, 6,67% siswa (2 orang) paham sebagian, dan 3,33% siswa (1 orang) menjawab dengan menebak. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun konsep bunyi relatif lebih mudah dipahami, miskonsepsi masih cukup dominan.
- i. Soal nomor sembilan mengenai hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang kembali menunjukkan rendahnya tingkat pemahaman siswa. Tidak terdapat siswa yang paham konsep maupun paham sebagian. Sebanyak 47% siswa (14 orang) mengalami miskonsepsi, 16,67% siswa (5 orang) tidak paham konsep, dan 36,67% siswa (11 orang) menjawab dengan menebak. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan matematis antara frekuensi dan panjang gelombang belum dipahami secara konseptual oleh siswa.

- j. ada soal nomor sepuluh yang membahas pengaruh massa terhadap frekuensi ayunan, tingkat miskonsepsi tercatat sebesar 60% (18 orang). Siswa yang paham konsep hanya sebesar 6,67% (2 orang). Selain itu, 16,67% siswa (5 orang) tidak paham konsep, 3,33% siswa (1 orang) paham sebagian, dan 13,33% siswa (4 orang) menjawab dengan menebak. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih memiliki pemahaman yang keliru terkait faktor-faktor yang memengaruhi frekuensi ayunan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat 57% miskonsepsi pada siswa dalam materi gelombang. Miskonsepsi tersebut muncul pada berbagai konsep dasar, khususnya yang berkaitan dengan pemahaman parameter gelombang seperti panjang gelombang, karakteristik gelombang transversal, definisi satu getaran lengkap pada bandul, serta faktor-faktor yang memengaruhi frekuensi getaran.

Selain itu, analisis terhadap jawaban siswa menunjukkan bahwa tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal sangat bervariasi. Sebagian siswa telah memahami konsep secara benar, namun terdapat pula siswa yang menjawab dengan cara menebak, serta siswa yang menjawab dengan tingkat keyakinan tinggi tetapi memiliki pemahaman yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa miskonsepsi yang dialami siswa tidak hanya disebabkan oleh kurangnya pengetahuan, melainkan juga oleh pemahaman keliru yang telah terbentuk dan diyakini sebelumnya. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah implementasi dengan model atau media pembelajaran untuk mereduksi miskonsepsi pada materi gelombang.

DAFTAR PUSTAKA

- Barke, H. D., Al Hazari, dan Selieshi Yitbarek. (2009). *Misconception in Chemistry. Addressing Perception in Chemical Education*. Hlm. 146
- Citra, K., Eny E., Tulus J. (2015). *Miskonsepsi Siswa Kelas VII SMP Gembala Baik Pontianak tentang Asam Basa*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 4(8)
- Dahar, R. W. (1996). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Erlangga.
- Fitrianingrum dan Aufa Maulida. (2017). *Penerapan Instrumen Three-Tier Test untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Keseimbangan Benda Tegar*. Jurnal Phenomenon. 7, (2). 88-98.
- Febriyani, Sylvi Aidiya, dkk. 2020. *Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebabnya Pada Materi Gelombang Stasioner Kelas XI Menggunakan Five-Tier Diagnostic Test*. Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika Vol.5 No.2
- Hakim, A., Kadarohman, A., & Liliarsari. (2012). *Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI*. International Online Journal of Educational Sciences, 4(3), 544-553.
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Ella, L. K. (1999). *Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI)*. Phys. Educ, 34(5), 294-299
- Hermita, Neni, dkk. (2021). *Inovasi Pembelajaran Abad 21*. Surabaya: Global Aksara Press
- Irawan, E. (2020). *Deteksi Miskonsepsi di Era Pandemi*. Yogyakarta: Zahir Publishing. Hlm. 8

- Kean dan Middlecamp. (1985). *Paduan Belajar IPA*. Jakarta: Gramedia. Hlm. 86
- Malikha dan Ziadatul. (2018). *Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas V-B Min Buduran Sidoarjo pada Materi Pecahan Ditinjau dari Kemampuan Matematika*. *Mathematics Educational Jurnal*. 1, (2). 75-81.
- Marsita, R. A., Sigit Priatmoko, Ersanghono Kusuma. (2010). *Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan Menggunakan Two-tier Multiple Choice Instrument*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1), 512-520. Hlm. 512.
- Maryam, E. (2020). *Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test Berbasis Google Form Pada Pokok Bahasan Potensial Listrik*. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*. 2, (2). 149-162.
- Mustaqim, (2014). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode Certainty Of Response Index (CRI) pada Konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan*. *Jurnal EDUSAINS*. 1, (2). 148-152.
- Murni, D. (2013). *Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Konsep Substansi Genetika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*. *Prosiding Seminar Semirata FMIPA*, 1(2). Hlm. 216
- Mentari, L., N. Suardana, I W. Subagia. (2014). *Analisis Miskonsepsi Siswa SMA pada Pembelajaran Kimia untuk Materi Larutan Penyangga*. *e-Journal Kimia Visvitalis Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1), 76-87. Hlm, 77
- Nurhayati, Alsaagaf, SLH., dan Wahyudi. (2019). *Pengembangan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice untuk Mengukur Konsepsi Fisika Siswa SMA*. *Jurnal Pendidikan*. 4, (2). 47-54.
- Putri, N. (2020). *Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test Berbasis Google Form Materi Tekanan Zat dan Penerapannya pada Masa Pandemi Covid-19 di Smp Negeri 4 Salatiga*. Skripsi S1 pada Institut Agama Islam Negeri Salatiga. Salatiga: tidak diterbitkan.
- Prianidya dan Azmi Putri. (2015). *Analisis Miskonsepsi Siswa SMP Kelas VII pada Mata Pelajaran IPA melalui Metode Certainty of Response Index (CRI)*. Skripsi S1 pada Universitas Negeri Surabaya, Surabaya: tidak diterbitkan.
- Sugono dan Dendy. (2008). *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa.
- Salirawati, Das dan Antuni Wiyarsi. (2019). *Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Materi Ikatan Kimia untuk Peserta Didik*. *Jurnal Kependidikan*, 42(2). Hlm. 119
- Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Suparno, Paul. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tayubi, Y. R. (2005). *Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*. *Jurnal Mimbar Pendidikan*, 27. Hlm. 4
- Yulianti, Yuli. (2017). *Miskonsepsi Siswa Pada Pembelajaran IPA Serta Remediasinya*. *Jurnal Bio Educatio* 2, no. 2541-2280 : 50-58