

ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK DENGAN INSTRUMEN *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA MATERI GELOMBANG MEKANIK

*Arfiyan Widiyanto*¹⁾, *Eko Sujarwanto*²⁾, *Suci Prihaningtyas*³⁾

^{1),2)3)}*Pendidikan Fisika, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah
Jl. Garuda No. 09 Tambakberas Jombang
Email : w.arfiyan@gmail.com*

Abstrak . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsep peserta didik tentang materi Gelombang Mekanik dan persebaran pemahaman konsep peserta didik tentang materi Gelombang Mekanik. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Model penelitian yang digunakan yaitu model penelitian survei. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI IPA semester genap MA. Darul 'Ulum Sumberpenganten Jogoroto Jombang pada tahun pelajaran 2017/2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik kelas XI IPA semester genap MA. Darul 'Ulum Sumberpenganten Jogoroto Jombang pada materi Gelombang Mekanik termasuk dalam kategori lemah dengan skor rata-rata sebesar 64,6%, dan mengalami miskonsepsi sebesar 26,9%. Dari hasil penelitian tersebut tampak jelas persebaran pemahaman konsep peserta didik mulai dari materi jenis-jenis gelombang, besaran-besaran gelombang, gelombang berjalan, gelombang stasioner dan superposisi gelombang mengalami kategori pemahaman konsep lemah cukup besar dan mengalami kategori miskonsepsi. Pada materi Gelombang Mekanik konsep yang mengalami miskonsepsi terbesar adalah ketidak keterkaitan cepat rambat tali dengan gerak tangan penggetar tali yaitu miskonsepsi sebesar 47,0%. Dan pada materi Gelombang Mekanik yang paling kecil mengalami kategori Miskonsepsi adalah pemahaman konsep tentang arah perambatan gelombang yaitu 11,8%.

Kata Kunci: pemahaman konsep, miskonsepsi, Instrument Four Tier Diagnostic Test, gelombang mekanik.

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses pembekalan diri pada manusia yang dapat memberikan sebuah pengalaman untuk memajukan kehidupannya sehingga sesuai dengan perkembangan zaman. Pendidikan tidak akan terlepas dengan pembelajaran. Pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik (guru) dan lingkungan belajar untuk mencapai tujuan guna mendapatkan pengetahuan dan keterampilan. Pembelajaran di sekolah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku dalam sistem pendidikan Indonesia. Kurikulum yang digunakan saat ini di Indonesia adalah Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 memiliki empat aspek penilaian yaitu aspek pengetahuan, keterampilan, sikap dan perilaku.

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu bagian dari mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan fenomena alam atau gejala alam serta seluruh interaksi yang berada didalamnya. Tujuan pembelajaran fisika yang tertuang di dalam kerangka Kurikulum 2013 adalah menguasai konsep dan prinsip serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Kemdikbud, 2014). Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut maka penyelenggaraan pelajaran fisika tingkat SMA/MA harus menjadi sarana untuk melatih penguasaan pengetahuan konsep dan prinsip fisika. Proses pembelajaran fisika bukan hanya menekankan penguasaan konsep (konten) saja tetapi pembelajaran harus mengandung empat hal yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap, dan teknologi.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MA Darul 'Ulum Sumberpanganten Jogoroto Jombang diperoleh informasi bahwa guru tidak memperhatikan konsepsi awal yang dimiliki peserta didik. Hal ini menyebabkan peserta didik tidak memahami konsep fisika dengan benar. Padahal membangun konsep, diperlukan keselarasan antara fakta-fakta dan pengetahuan dasar yang dimiliki peserta didik sehingga konsep tersebut dapat terbangun secara sistematis dan utuh. Keselarasan antar konsep-konsep dasar yang dimiliki peserta didik seringkali dipengaruhi oleh pemahaman awal yang diperoleh peserta didik saat pembelajaran di kelas. Namun, pemahaman awal tersebut seringkali bertentangan dengan konsep yang dikemukakan para ilmuwan. Kondisi tersebut disebut dengan miskonsepsi [1].

Miskonsepsi menurut Hammer (1996) dalam Alfiani (2015) adalah suatu konsepsi yang diyakini kuat dan merupakan suatu struktur kognitif yang melekat dengan kuat dan stabil dibenak peserta didik yang sebenarnya menyimpang dari konsepsi yang dikemukakan para ahli. Miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik akan menghambat proses penerimaan pemahaman konsep baru [1]. Sedangkan menurut Amin, dkk (2016) miskonsepsi merupakan hambatan yang tidak disadari peserta didik. Peserta didik merasa benar padahal konsep yang mereka pahami adalah salah [2].

Aspek-aspek yang dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi diantaranya adalah peserta didik itu sendiri, guru, dan metode pembelajaran yang digunakan guru di kelas. Namun demikian, aspek paling dominan yang menimbulkan terjadinya miskonsepsi paling banyak disebabkan oleh peserta didik itu sendiri sebab secara alami seseorang mengalami proses pembentukan pemahamannya sendiri. Banyak peserta didik yang memiliki konsep awal atau prakonsepsi tentang suatu konsep sebelum siswa tersebut mengikuti pembelajaran di sekolah. Konsep awal tersebut diperoleh siswa dari pengalaman sehari-hari dan informasi dari lingkungan sekitar peserta didik. Konsep awal itulah yang mempengaruhi pemahaman peserta didik dan menyebabkan terjadi miskonsepsi.

Beberapa penelitian tentang miskonsepsi dalam fisika menurut Berg (1991) dalam Liza, dkk (2016) mengungkapkan bahwa: Miskonsepsi itu terjadi secara universal di seluruh dunia dan mengandung fakta-fakta sebagai berikut: (1) Miskonsepsi sulit sekali diperbaiki; (2) Seringkali siswa miskonsepsi mengganggu terus-menerus terutama saat mengerjakan soal-soal yang sulit; (3) Sering terjadi regresi, dimana setelah masalah miskonsepsi diperbaiki, suatu saat akan muncul lagi; (4) Melalui metode ceramah miskonsepsi tidak dapat diperbaiki; (5) Peserta didik, mahapeserta didik, guru dan dosen maupun peneliti dapat saja mengalami miskonsepsi; (6) Guru dan dosen tidak mengetahui miskonsepsi yang lazim dialami peserta didik mereka, sehingga tidak berusaha menyesuaikan metode mengajar; (7) Baik mahasiswa pandai atau yang lemah sama-sama mengalami miskonsepsi.[3]

Berg (1991) dalam Liza,dkk (2016) juga berpendapat bahwa miskonsepsi pada fisika terjadi pada semua jenjang pendidikan maupun pada semua subjek. Miskonsepsi tidak pernah diketahui dan disentuh baik melalui ujian, eksperimen maupun dengan tugas rumah, bahkan pada kebanyakan tes. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi terkadang dapat menjawab dengan baik soal yang diberikan. Hal ini dikarenakan kualitas tesnya kurang bagus, soal yang diberikan berupa tebakan soal-soal pilihan ganda, sehingga miskonsepsi sulit terdeteksi.[3]

Dari beberapa materi mata pelajaran fisika yang memungkinkan terjadinya miskonsepsi pada peserta didik diantaranya materi gelombang mekanik. Sebagaimana penelitian dari miskonsepsi gelombang mekanik. Menurut hasil penelitian Susanti (2014) didasarkan pada studi literatur tentang gelombang dan getaran peserta didik menganggap bahwa: (1) kelajuan rambat bunyi hanya dipengaruhi oleh medium (56,45 %); (2) pada medium yang sama, semakin besar amplitudo maka laju rambat gelombang semakin besar (45,16 %); (3) selama menjalar dari satu tempat ke tempat yang lain, gelombang akan memindahkan partikel (40,32 %); (4) gelombang bunyi termasuk jenis gelombang transversal (40,32 %); (40,32 %); (5) ketika frekuensi ditingkatkan, maka panjang gelombang memanjang dan kecepatan gelombang tetap (33,87 %). [4]

Hasil penelitian yang dilakukan Liza, dkk (2016) tentang Identifikasi Miskonsepsi Peserta didik Pada Materi Getaran Dan Gelombang Kelas VIII di MTsN Rukoh, bahwa: 1) Persentase miskonsepsi peserta didik pada materi getaran dan gelombang rata-rata 32.67% hal ini disebabkan karena miskonsepsi peserta didik mengenai konsep getaran dan gelombang; 2) Peserta didik kelas VIII di MTsN Rukoh mengalami miskonsepsi tertinggi pada materi amplitudo yaitu mencapai 85,7%. Hal ini disebabkan karena peserta didik beranggapan bahwa amplitudo adalah jarak yang ditempuh benda bergetar yang melalui titik kesetimbangan secara bolak balik, sedangkan dalam pengertian ilmiah amplitudo yaitu jarak terjauh yang ditempuh benda bergetar melalui titik kesetimbangan.[3]

Miskonsepsi yang dialami peserta didik harus segera diatasi. Salah satunya dengan cara membuat instrument penilaian untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik. Adapun model-model penilaian pemahaman konsep yang dapat digunakan dalam memahami konsep antara lain : 1) Penilaian sumatif adalah penilaian yang dilaksanakan pada akhir proses belajar mengajar untuk melihat tingkat keberhasilan proses belajar mengajar itu sendiri; 2) Penilaian formatif bertujuan menentukan angka kemajuan belajar peserta didik, untuk itu tingkat kesukaran soal harus diperhatikan; 3) Penilaian diagnostik adalah penilaian yang bertujuan untuk melihat kelemahan peserta didik serta faktor penyebabnya [5]. Dari bermacam model-model penilaian di atas, peneliti menggunakan penilaian diagnostik untuk menyelesaikan miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik. Adapun alasan pemilihan penilaian diagnostik adalah karena model penilaian diagnostik sangat relevan dan cocok sebagai penilaian dari analisis pemahaman konsep peserta didik sekarang.

Pentingnya analisis pemahaman konsep gelombang mekanik adalah bertujuan untuk menganalisis jenis kesalahan peserta didik dalam memahami konsep materi gelombang mekanik dan mengetahui tinggi rendahnya pemahaman konsep peserta didik pada materi gelombang mekanik tersebut. Analisis ini dapat juga digunakan untuk mengetahui persebaran pemahaman konsep peserta didik tentang materi gelombang mekanik. analisis pemahaman konsep yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *Instrument Fout Tier Diagnostic Test*. Pemilihan instrument *Four Tier Diagnosis Test* (FTDT) karena di asumsikan mampu mengatasi permasalahan peserta didik, terutama dalam pemahaman konsep.

Penelitian ini menggunakan metode Kuantitatif deskriptif yaitu dengan cara mencari informasi tentang gejala yang ada, didefinisikan dengan jelas tujuan yang akan dicapai, merencanakan cara pendekatannya, mengumpulkan data sebagai bahan untuk membuat laporan. Dalam penelitian ini penulis ingin menganalisis pemahaman konsep peserta didik dengan menggunakan instrument FTDT.

Model penelitian yang digunakan yaitu model penelitian survei. Survei adalah metode riset dengan menggunakan kuesioner sebagai instrument pengumpulan data. Tujuannya untuk memperoleh informasi tentang sejumlah responden yang dianggap mewakili populasi tertentu. Dalam penelitian ini penulis mensurvei satu kelas XI IPA MA Darul 'Ulum Sumberpanganten Jorogoto Jombang.

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian *Four Tier Diagnostic Test* untuk materi Gelombang dengan fokus pada sub materi Gelombang Mekanik. FTDT memiliki empat tingkatan: a) tingkat pertama untuk soal pengetahuan dalam bentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban, b) tingkat kedua berisi tingkat keyakinan atas jawaban terhadap tingkat pertama, c) tingkat ketiga berisi alasan jawaban pada tingkat pertama dengan empat pilihan alasan dan satu pilihan kosong yang dapat diisi sendiri, dan d) tingkat keempat berisi tingkat keyakinan atas alasan jawaban pada tingkat ketiga. yaitu berupa soal untuk menganalisis pemahaman konsep peserta didik Instrumen yang digunakan adalah *mechanic wave four tier (MW4T) diagnostic test* [6].

Analisis data mengadaptasi interpretasi hasil *four- tier diagnostic test* dapat dilihat pada Tabel 3.1 [7]. Adaptasi yang dilakukan adalah menghilangkan tingkat keyakinan terhadap alasan tanpa mengubah kriteria. Hal ini disesuaikan dengan keterbatasan penelitian yaitu analisis hanya dilakukan sampai tingkat ketiga.

Tabel 3.1 Interpretasi Hasil *Four- Tier Diagnostic Test*

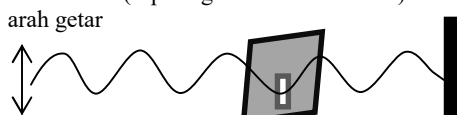
| Jawaban | Tingkat Keyakinan | Alasan | Kriteria |
|---------|-------------------|--------|-------------|
| | Jawaban | | |
| benar | tinggi | Benar | paham |
| benar | rendah | benar | |
| benar | Tinggi | benar | |
| benar | rendah | benar | |
| benar | rendah | salah | |
| salah | rendah | Benar | |
| salah | rendah | Salah | tidak paham |
| benar | tinggi | Salah | |
| salah | rendah | Benar | |
| benar | rendah | Salah | |
| benar | tinggi | Salah | |
| salah | tinggi | Benar | |
| salah | tinggi | Benar | |
| salah | tinggi | Salah | miskonsepsi |
| salah | rendah | Salah | |
| salah | tinggi | Salah | |

Kemudian peneliti akan mengetahui tingkatan kemampuan pemahaman konsep peserta didik dalam materi Gelombang Mekanik. Selain pengelompokkan berdasarkan table 1. Analisis juga dilakukan pada kecenderungan jawaban peserta didik berdasarkan teori resource dan teori schemata[8]. Dalam analisis ini penelitian menganalisis dari tingkat pertama sampai tingkat ke tiga, tanpa menggunakan tingkat tahapan ke empat.

2. Pembahasan

Pemahaman Konsep Jenis-Jenis Gelombang

- 1.1 Ikatlah seutas tali pada tiang, kemudian masukkan ujung tali lainnya ke dalam sebuah celah sempit dengan posisi vertikal. (seperti gambar dibawah ini)



Getarkan berputar ujung tali yang tidak terikat sehingga gelombang yang merambat dapat menembus celah. Hasil dari percobaan menunjukkan bahwa gelombang yang melewati celah sempit, dapat menembus celah dengan arah getaran yang sama dengan posisi celah yaitu arah vertical. Jika ditinjau dari jenis gelombang, gelombang apa yang dapat mengalami peristiwa tersebut?

- a. Gelombang Transversal
- b. Gelombang Longitudinal
- c. Gelombang Bunyi
- d. a dan c Benar
- e. b dan c Benar

1.2 Tingkat Keyakinan Terhadap jawaban 1.1

- a. Yakin
- b. Tidak

1.3 Alasan Berdasarkan Pilihan Jawaban pada 1.1

- a. Gelombang tersebut dapat mengalami polarisasi
- b. Gelombang tersebut arah getarnya tegak lurus dengan arah rambatannya
- c. Gelombang tersebut arah getarnya sejajar dengan arah rambatannya
- d. a dan b benar
- e. ...

Gambar 1. Soal Jenis-jenis Gelombang

Tabel 1. Distribusi Jawaban Pertanyaan Pada Gambar 1.

| Pilihan | Keseluruhan Peserta Didik | | Peserta Didik yang Miskonsepsi (N) |
|---------|---------------------------|------|------------------------------------|
| | N | % | |
| A* | 5 | 29,4 | 1 |
| B | 5 | 29,4 | 4 |
| C | 5 | 29,4 | 1 |
| D | 2 | 11,8 | 1 |
| E | 0 | 0 | 0 |
| Kosong | 0 | 0 | 0 |
| Total | 17 | 100 | 7 |

Keterangan *Jawaban Benar
N = Jumlah

Tabel 2. Distribusi Tingkat Pemahaman Pertanyaan pada Gambar 1.

| Distribusi Tingkat Pemahaman | | |
|------------------------------|----|------|
| Kriteria Pemahaman | N | (%) |
| paham | 3 | 17,6 |
| tidak paham | 7 | 41,2 |
| miskonsepsi | 7 | 41,2 |
| Total | 17 | 100 |

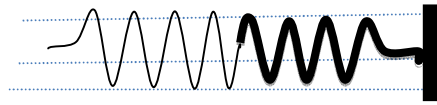
Butir soal FTDT untuk menilai pemahaman konsep peserta didik tentang jenis-jenis Gelombang disajikan Pada Gambar 1. distribusi jawaban peserta didik disajikan pada Tabel 2. sedangkan distribusi tingkat pemahamannya disajikan pada Tabel 3. Jawaban yang tepat atas pertanyaan ini adalah pilihan A. karena pada gambar tersebut merupakan peristiwa dari gelombang transesal dengan alasan Gelombang tersebut dapat mengalami polarisasi dan Gelombang tersebut arah getarnya tegak lurus dengan arah rambatannya.

Berdasarkan data tersebut tampak bahwa hanya 17,7% peserta didik yang memiliki kriteria paham tentang bentuk umum Jenis-jenis gelombang. Sebagian besar pemahaman peserta didik dalam kriteria tidak paham (41,2%), dan 41,2% peserta didik terindikasi mengalami miskonsepsi

Berdasarkan analisis pemahaman konsep tersebut menunjukan begitu lemahnya pemahanan konsep peserta didik dan ada yang mengalami miskonsepsi cukup besar. Penelitian ini sama seperti halnya pada penelitian Aminah, dkk (2017) menunjukan kelemahan dalam menentukan jenis gelombang [9]. Peserta didik agar memahami konsep jenis-jenis gelombang harus paham dulu tentang gerak dan karakter gelombang, kemudian mengetahui perbedaan dan jenis-jenis gelombang.

Pemahaman Konsep Hubungan antara panjang gelombang, cepat rambat dan frekuensi dalam gelombang tali (Besaran Gelombang)

2.1 Dua utas tali massa jenisnya berbeda disambungkan, kemudian dibentangkan dengan tegangan tertentu. Ujung tali kecil digetarkan secara sinusoidal beberapa saat, sehingga terbentuklah gelombang dengan pola seperti gambar di bawah ini. Jika tegangan tali sama besar, manakah pernyataan di bawah ini yang paling sesuai dengan fenomena tersebut?



- Tali Kecil Tali Besar
- Frekuensi gelombang pada tali kecil lebih tinggi dari pada tali besar
 - Cepat rambat gelombang pada tali kecil lebih besar dari pada tali besar
 - Gelombang mengalami redaman ketika melalui tali besar
 - Periode tali besar lebih besar daripada tali kecil
 - Panjang gelombang pada tali besar lebih besar daripada tali kecil
- 2.2 Tingkat Keyakinan Terhadap 2.1
- Yakin
 - Tidak
- 2.3 Alasan Berdasarkan Pilihan Jawaban pada 2.1
- Grafik tersebut menunjukkan periode yang dibutuhkan untuk membentuk satu gelombang
 - Frekuensi gelombang bergantung pada mediumnya
 - Semakin kecil massa tali maka semakin besar cepat rambat yang dialami
 - Gelombang jika diteruskan kemudian mengalami penghambat maka akan terjadi pemantulan dan sisanya akan diteruskan
 - ...

Gambar 2. Soal Besaran-besaran Gelombang

Tabel 3. Distribusi Jawaban Pertanyaan Pada Gambar 2.

| Pilihan | Distribusi Jawaban | | Peserta Didik yang Miskonsepsi (N) |
|--------------|---------------------------|------------|------------------------------------|
| | Keseluruhan Peserta Didik | | |
| | N | % | |
| A | 5 | 29,4 | 4 |
| B* | 6 | 35,2 | 1 |
| C | 5 | 29,4 | 1 |
| D | 1 | 5,9 | 0 |
| E | 0 | 0 | 0 |
| Kosong | 0 | 0 | 0 |
| Total | 17 | 100 | 6 |
| Keterangan : | * Jawaban Benar | N = Jumlah | |

Tabel 4. Distribusi Tingkat Pemahaman Pertanyaan Gambar 2.

| Distribusi Tingkat Pemahaman | | |
|------------------------------|----|------|
| Kriteria Pemahaman | N | (%) |
| paham | 3 | 17,7 |
| tidak paham | 8 | 47,0 |
| miskonsepsi | 6 | 35,3 |
| Total | 17 | 100 |

Butir soal FTDT untuk menilai pemahaman konsep peserta didik tentang hubungan antara panjang gelombang, cepat rambat dan frekuensi dalam gelombang tali yang disajikan pada Gambar 2. distribusi jawaban peserta didik disajikan pada Tabel 4. sedangkan distribusi tingkat pemahamannya disajikan pada Tabel 5. Jawaban yang tepat atas pertanyaan ini adalah pilihan B. Berdasarkan gambar

soal no 4.2 kejadian yang benar adalah cepat rambat gelombang tali kecil lebih besar dari pada tali besar dengan alasan semakin kecil masa tali semakin besar cepat rambat gelombang.

Berdasarkan data tersebut tampak pada hasil tabel distribusi tingkat pemahaman konsep peserta didik kategori paham sebesar 17,7%. Sebagian besar pemahaman peserta didik dalam kategori tidak paham (47,0%), dan 35,3% peserta didik mengalami kategori miskonsepsi.

Berdasarkan hasil analisis pemahaman menunjukkan masi lemahnya pemahaman konsep peserta didik dan miskonsepsi yang cukup besar. Penelitian Sutopo (2015) menunjukkan hasil sama yaitu tentang pemahaman mahasiswa tentang hubungan hubungan $v = \lambda f$ [10]. Peserta didik agar memahami konsep hubungan antara panjang gelombang, cepat rambat dan frekuensi dalam gelombang tali harus paham terlebih dahulu pemahaman dasar tentang frekuensi, cepat rambat gelombang dan panjang gelombang. Frekuensi didefinisikan secara standar sebagai banyaknya jumlah getaran (gelombang / putaran / perulangan) dalam satu detik, panjang gelombang adalah sebuah jarak antara satuan berulang dari sebuah pola gelombang serta cepat rambat Gelombang adalah jarak yang ditempuh gelombang dalam waktu satu detik [11]. Faktor yang mempengaruhi pada frekuensi adalah sumber getar yang mengakibatkan gelombang, sedangkan factor yang mempengaruhi panjang gelombang adalah karakteristik medium [10]

Pemahaman Konsep Interpretasi amplitudo dan frekuensi dalam gelombang bunyi (Besaran Gelombang)

| | |
|-----|--|
| 3.1 | Terdapat dua sirine tak bergerak dan mengeluarkan bunyi identik yaitu sirine A dan sirine B, saat dinyalakan sirine A volumenya lebih keras dari volume sirine B. Bandingkan frekuensi dan amplitudo yang dihasilkan oleh sirine A dan sirine B. |
| a. | Frekuensi dan amplitudo sirine A dan sirine B sama |
| b. | Frekuensi kedua sirine sama dan Amplitudo sirine A lebih besar dari pada sirine B |
| c. | Frekuensi kedua sirine sama dan Amplitudo sirine A lebih kecil dari pada sirine B |
| d. | Frekuensi Sirine A lebih besar dari sirine B dan Amplitudo kedua sirine sama |
| e. | Frekuensi Sirine A lebih kecil dari sirine B dan Amplitudo kedua sirine sama |
| 3.2 | Tingkat Keyakinan Terhadap 3.1 |
| a. | Yakin |
| b. | Tidak |
| 3.3 | Alasan Berdasarkan Pilihan Jawaban pada 3.1 |
| a. | Pernyataan identik berarti menunjukkan frekuensi dan amplitudo sama |
| b. | Pernyataan identik berarti amplitudo sama dan frekuensi berbeda |
| c. | Frekuensi menunjukkan tinggi rendahnya nada bunyi, sedangkan amplitudo menunjukkan keras lemahnya bunyi |
| d. | Frekuensi menunjukkan keras lemahnya bunyi, sedangkan amplitudo menunjukkan tinggi rendahnya nada bunyi |
| e. | ... |

Gambar 3. Soal Besaran-besaran Gelombang

Tabel 5. Distribusi Jawaban Soal Pada Gambar 3.

| Pilihan | Keseluruhan Peserta Didik | | Peserta Didik yang Miskonsepsi (N) |
|---------|---------------------------|------|------------------------------------|
| | N | % | |
| A | 1 | 5,9 | 1 |
| B* | 7 | 41,2 | 4 |
| C | 2 | 11,7 | 1 |
| D | 7 | 41,2 | 2 |
| E | 0 | 0 | 0 |
| Kosong | 0 | 0 | 0 |
| Total | 17 | 100 | 8 |

Keterangan: *Jawaban Benar
N = Jumlah

Tabel 6. Distribusi Tingkat Pemahaman Soal Pada Gambar 3.

| Distribusi Tingkat Pemahaman | | |
|------------------------------|----|------|
| Kriteria Pemahaman | N | (%) |
| paham | 3 | 17,7 |
| tidak paham | 6 | 35,3 |
| miskonsepsi | 8 | 47,0 |
| Total | 17 | 100 |

Pada butir soal FTDT untuk menilai pemahaman konsep peserta didik tentang Interptestasi amplitudo dan frekuensi dalam gelombang bunyi disajikan pada Gambar 3. distribusi jawaban peserta didik disajikan pada Tabel 5. sedangkan distribusi tingkat pemahamannya disajikan pada Tabel 6. Jawaban yang tepat atas pertanyaan ini adalah pilihan B. Berdasarkan gambar soal no 4.3 perbandingan dari frekuensi dan amplitudo yang dihasilkan oleh sirine A dan sirine B adalah frekuensi kedua syirine sama, amplitudo syirine A lebih besar dari pada syirine B karena frekuensi menunjukkan tinggi rendahnya nada bunyi, sedangkan amplitudo menunjukkan keras lemahnya bunyi.

Berdasarkan data tersebut tampak bahwa hanya 17,7 % peserta didik yang memiliki pemahaman kategori paham. Sebagian besar pemahaman peserta didik dalam kategori lemah (35,3%), dan sebanyak 47,0% peserta didik terindikasi mengalami miskonsepsi.

Berdasarkan hasil analisis pemahaman menunjukkan hampir keseluruhan peserta didik kategori lemah pemahaman konsep dan kategori miskonsepsi, dan hanya 17,7% yang faham konsep menjawab dengan kategori bagus. salah satu penelitian lain yang sama yaitu penelitian Liza, dkk (2016) yaitu identifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi getaran dan gelombang kelas VII di MTsN Rukoh, hasil menunjukkan banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada materi hubungan antara periode, amplitudo dan frekuensi karena kesala pahaman mereka dalam membaca rumus [3]. Peserta didik agar memahami pemahaman konsep tentang Interptestasi amplitudo dan frekuensi dalam gelombang bunyi, peserta didik perlu pemahaman tentang makna fisis, pemahaman tentang pengertian dan perbedaan dari amplitudo, periode dan frekuensi, serta pemahaman tentang gelombang bunyi [11].

KESIMPULAN

Berdasarkan paparan hasil dan pembahasan sebagaimana diuraikan didepan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemahaman konsep peserta didik MA Darul 'Ulum Sumberpanganten Jogoroto Jombang pada materi Gelombang Mekanik termasuk dalam kategori lemah dengan kategori lemah dengan rata-rata sebesar 64,6% , dan banyak pula yang mengalami kategori miskonsepsi dengan rata-rata sebesar 26,9%.
2. Pesebaran pemahaman konsep peserta didik mulai dari meteri jenis-jenis gelombang, besaran-besaran gelombang, gelombang berjalan, gelombang stasioner dan superposisi gelombang berada pada tingkat pemahaman konsep lemah dan ada juga pada tingkat miskonsepsi, sebagai berikut (1) Materi jenis-jenis gelombang miskonsepsi sebesar 41,2%, (2) Materi hubungan antara panjang gelombang, cepat rambat dan frekuensi dalam gelombang tali miskonsepsi sebesar 35,3%, (3) Materi interptestasi amplitudo dan frekuensi dalam gelombang bunyi miskonsepsi sebesar 47,0%, (4) Materi hubungan cepat rambat tali dengan medium tali tidak ada miskonsepsi, (5) Materi ketidak-terkaitan cepat rambat tali dengan gerak tangan penggetar tali misko0nsepsi sebesar 47,0% (6) Materi hubungan cepat rambat tali dengan tegangan tali miskonsepsi sebesar 41,2%, (7) Materi arah perambatan gelombang miskonsepsi sebesar 11,8%, (8) Materi frekuensi gelombang tali meningkat, panjang gelombang tali di gelombang tegak yang baru akan menurun miskonsepsi sebesar 35,3% (9) Materi tegangan tali meningkat, panjang gelombang digelombang tegak baru akan meningkat miskonsepsi sebesar 47,1%, (10) Materi kerapatan tali menurun, panjang gelombang digelombang tegak yang baru akan meningkat miskonsepsi sebesar 29,4% (11) Materi kerapatan tali menurun, cepat rambat gelombang yang baru menurun miskonsepsi sebesar 35,3%, dan (12) Materi superposisi gelombang miskonsepsi sebesar 17,6% . Pada materi Gelombang Mekanik konsep yang mengalami miskonsepsi terbesar adalah ketidak keterkaitan cepat rambat tali dengan gerak tangan penggetar tali yaitu miskonsepsi sebesar 47,0%. Dan pada materi Gelombang Mekanik yang paling kecil mengalami kategori Miskonsepsi adalah pemahaman konsep tentang arah perambatan gelombang yaitu 11,8%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ucapakan terimah kasi pada peserta didik MA DARUL ULUM Sumberpanganten Jogoroto Jombang yang telah bersedia meluangkan waktu untuk obyek penelitian analisis instrumen tersebut, beserta segenap gurunya mengizinkan melakukan penelitian terutama kepala sekolah dan

tak lupa penulis ucapkan terimasi banyak pada dosen-dosen fisika UNWAHA terutama dosen pembimbing satu dan dua yang telah membimbing saya hingga selesai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1]. Alfiani. 2015. Pengaruh Penerapan Cmaptools Pada Model Pembelajaran Elicit-Confront-Identify - Resolve-Reinforce (ECIRR) Terhadap Konsistensi Konsepsi Siswa SMA dan Penurunan Kuantitas Siswa Miskonsepsi Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Universitas Pendidikan Indonesia*. repository.upi.edu/19098.(Diakses tanggal 1 Desember 2017).
- [2]. Amin, N., Wiendartun. & Samsudin, A., 2016. Analisis Instrumen Tes Diagnostik Dynamic-Fluid Conceptual Change Inventory (DFCCI) Bentuk Four-Tier Test pada Beberapa SMA di Bandung Raya. *Universitas Pendidikan Indonesia*. <https://www.researchgate.net/publication/314283743>. (Diakses tanggal 28 November 2017).
- [3]. Liza, Moni Mutia. Soewarno, S. & Marwan, AR. 2016. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Getaran dan Gelombang Kelas VIII DI MTsN Rukoh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*. Vol. 1 No.4 .
- [4]. Susanti, Etty Herfiyana. 2014. Profil miskonsepsi siswa smp kelas viii pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Surakarta. UNS-FKIP Jur. Pendidikan Fisika (Diakses tanggal 15 Maret 2018).
- [5]. Sudjana, N., 1990. Teori-teori belajar untuk pengajaran. Lembaga Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [6]. Roistiyah, H., Sujarwanto, E., & Putra, I. A., 2018. Pengembangan Instrumen MW4T Diagnostic Test Untuk Mengukur Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI SMA Pada Materi Gelombang Mekanik. Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.
- [7]. Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. 2015. Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *JISE* 4 (2)
- [8]. Baldwin, A.L. 1967. *Theories of Child Development*. New York: John Wiley & Sons.
- [9]. Amina, A. R. S., Hidayah, A., & Yuliata, L., 2017. Profil Pemahaman Konsep Dasar Gelombang Mekanik Siswa SMA. *Pendidikan Fisika Pascasarjana, Universitas Negeri Malang Arifin, Zaenal*. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya. (diakses 7 april 2018)
- [10]. Sutopo. 2015. *Pemahaman Mahasiswa Tahun Pertama Tentang Konsep-Konsep Dasar Gelombang Mekanik*. Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang. (Diakses tanggal 21 januari 2018).
- [11]. Budiyanto, B., 2009. *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas XII*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.