

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi di SMK masih menyisakan berbagai miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Hal ini diketahui pada saat peneliti melakukan wawancara semi terstruktur tentang materi gelombang bunyi terhadap tiga siswa SMK kelas XI tahun ajaran 2012/2013 yang sebelumnya sudah mempelajari materi tersebut. Sebagai contohnya, ketika peneliti menanyakan perbandingan kecepatan diantara dua gelombang bunyi yang merambat pada medium yang sama, jika frekuensi gelombang pertama 1000 Hz dan frekuensi gelombang kedua 3000 Hz. Dua dari tiga siswa menjawab bahwa perbandingan kecepatan dari kedua bunyi tersebut adalah 1 : 3, padahal kecepatan bunyi tidak bergantung pada frekuensi tapi pada sifat mediumnya. Siswa tersebut terpaku pada rumus  $v = f \cdot \lambda$ , dimana mereka memikirkan bahwa  $f$  (frekuensi) berbanding lurus dengan  $v$  (kecepatan), padahal dalam rumus tersebut,  $v$  adalah konstan. Kedua siswa ini yakin atas jawabannya sehingga peneliti menyimpulkan bahwa kedua siswa ini mengalami miskonsepsi.

Pengalaman berikutnya adalah ketika peneliti bertugas sebagai guru PLP (program latihan profesi) pada tahun ajaran 2011/2012. Pada saat peneliti memberikan latihan soal mengenai "pola gerak partikel medium udara ketika diganggu oleh gelombang bunyi". Sebagian besar siswa menjawab bahwa pola gerak partikel dalam medium membentuk lintasan sinusoidal. Mereka sebelumnya sudah diajarkan bahwa bunyi adalah gelombang longitudinal. Namun siswa masih membayangkan pola gerak partikel dalam medium sebagaimana pada saat mereka mempelajari persamaan gelombang berjalan (yang diajarkan dengan menggunakan ilustrasi gelombang transversal). Beberapa siswa mengakui bahwa

mereka tidak cukup yakin akan jawabannya. Beberapa siswa tersebut mengakui bahwa mereka tidak memperhatikan penjelasan guru pada saat pembelajaran sehingga pada saat menjawab soal latihan mereka hanya mengira-ngira jawaban saja.

Dari kedua contoh pengalaman di atas, beberapa siswa mengalami kesalahan jawaban. Kesalahan jawaban siswa yang terdapat pada saat wawancara bisa adalah miskonsepsi yang sesungguhnya, karena siswa yangkin akan jawabannya. Tingkat keyakinan bisa dianggap sebagai wujud kepercayaan internal terhadap keakuratan dalam memilih jawaban (Renner & Renner dalam Caleon & Subramaniam, 2010). Menurut Caleon & Subramaniam (2010), tingkat keyakinan mencerminkan kekuatan pemahaman konsep siswa dan kekuatan miskonsepsi yang dialami siswa.

Berbeda halnya dengan contoh kedua, dimana siswa mengakui bahwa mereka tidak memahami konsep dan masih ragu dengan jawabannya karena tidak memperhatikan penjelasan guru. Kendati jawaban mereka salah namun kesalahan ini bukan digolongkan sebagai miskonsepsi. Tidak semua kesalahan berasal dari miskonsepsi, bisa saja siswa mengalami *lack of knowledge* dan error (pernyataan salah, tapi alasan benar dan yakin) (Kutluay, 2005). Dalam kasus ini, siswa mengalami *lack of knowledge* (kurang pengetahuan) karena ketidak yakinan akan jawabannya .

Informasi yang didapat dari dua orang guru fisika di tempat peneliti melakukan wawancara , bahwa dalam satu semester terakhir guru belum pernah melakukan diagnosa terhadap miskonsepsi siswanya dengan cara wawancara, mereka hanya mempercayakan tes formatif yang berbentuk pilihan ganda biasa untuk mengecek kesalahan jawaban yang dialami siswanya. Padahal, menurut Hammer (Salirawati, 2010), miskonsepsi harus diidentifikasi, dihindari dan dieliminasi agar dalam pembelajaran, siswa meraih pemahaman konsep yang selaras dengan yang dibenarkan oleh para ahli.

**Rico Elfani, 2013**

Profil Miskonsepsi Siswa Kelas XI Pada Materi Gelombang Bunyi Berdasarkan Hasil Three-Tiar Test Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Guru tersebut menjelaskan bahwa mereka kesulitan untuk mengembangkan instrumen penilaian yang bisa digunakan untuk tes formatif sekaligus mengidentifikasi miskonsepsi karena pasti pelaksanaan memerlukan waktu yang lama. Metode identifikasi yang mereka ketahui hanya sebatas wawancara. Kendati wawancara memiliki kelebihan mampu menelusuri secara detail bagaimana pemahaman dan miskonsepsi siswa, namun pelaksanaannya memerlukan waktu yang panjang sehingga tidak cocok diterapkan untuk sekolah yang memiliki jam pelajaran yang padat. Selain itu tes pilihan ganda biasa juga kurang mumpuni untuk dijadikan pengidentifikasi miskonsepsi kemungkinan siswa menebak jawaban sangat besar. Tes esai bisa diandalkan untuk melacak miskonsepsi, namun kelemahannya banyak siswa yang tidak mengisi jawaban.

Salah satu bentuk tes diagnosis yang banyak digunakan para peneliti dari berbagai bidang studi untuk mengidentifikasi miskonsepsi adalah *two-tier test*. Namun, *two-tier test* memiliki keterbatasan, yaitu tidak bisa membedakan jawaban siswa yang salah karena diakibatkan oleh miskonsepsi atau akibat kurang pengetahuan (*lack of knowledge*). Sebaliknya, tidak bisa membedakan jawaban siswa yang benar karena paham konsep atau hanya menebak jawaban (*guessing*). *Two tier test* tidak mampu membedakan kesalahan jawaban karena miskonsepsi asli atau miskonsepsi palsu.

*Three-tier test* atau tes bentuk pilihan ganda tiga tingkat, mampu mengatasi keterbatasan tersebut. *Three tier-test* memiliki satu tingkat tambahan setelah tingkat dua pada *two-tier test*, yaitu tingkat keyakinan. Pada tingkat tiga (*tier-3*) atau tingkat keyakinan ditambahkan untuk mengukur keyakinan siswa atas jawabannya pada tingkat satu dan dua. Tingkat keyakinan bisa dianggap sebagai wujud kepercayaan internal terhadap keakuratan dalam memilih jawaban (Renner & Renner dalam Caleon & Subramaniam, 2010). Tingkat keyakinan mencerminkan kekuatan pemahaman konsep siswa dan kekuatan miskonsepsi yang dialami siswa. Tingkat tiga atau tingkat keyakinan terdiri dua pilihan yaitu “yakin” dan “tidak yakin”. Tingkat keyakinan bisa juga menggunakan *certainty of*

**Rico Elfani, 2013**

Profil Miskonsepsi Siswa Kelas XI Pada Materi Gelombang Bunyi Berdasarkan Hasil Three-Tiar Test Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

*response index* (CRI) yang dikembangkan oleh Hasan, Bagayoko dan Kelly (1999). Dalam penelitian ini digunakan tingkat keyakinan dengan dua pilihan yaitu “yakin” dan “tidak yakin” sebagaimana yang pernah digunakan Eryılmaz & Sürmeli (2002), Kutluay (2005), Katlacki & Didi’s, (2007) dan Pesman (2010).

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti menyimpulkan bahwa *three-tier test* adalah instrumen yang ampuh untuk membantu guru yang kesulitan mengembangkan instrumen pengidentifikasi miskonsepsi siswa. *Three-tier test* memiliki kemampuan diagnosis mendekati wawancara namun dapat dilaksanakan pada sampel yang lebih banyak dalam waktu yang singkat. Hal ini mendorong peneliti untuk mengembangkan *three-tier test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi ajar gelombang.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang mencerminkan proses dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah proses yang ditempuh dalam mengembangkan *three-tier test* gelombang bunyi?
2. Bagaimanakah profil miskonsepsi asli pada materi gelombang bunyi berdasarkan hasil *three-tier test*?
3. Bagaimanakah profil miskonsepsi palsu pada materi gelombang bunyi berdasarkan hasil *three-tier test*?

## **C. Batasan Masalah**

Miskonsepsi yang diidentifikasi dalam penelitian ini dibatasi pada miskonsepsi yang diakibatkan oleh diri peserta didik.

## **D. Tujuan Penelitian**

Rico Elfani, 2013

Profil Miskonsepsi Siswa Kelas XI Pada Materi Gelombang Bunyi Berdasarkan Hasil Three-Tiar Test  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tujuan penelitian konsisten dengan dengan rumusan masalah dan mencerminkan proses penelitian (Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI, 2012: 17). Tujuan yang diharapkan tercapai dari penelitian ini yaitu:

1. Menjabarkan proses yang ditempuh sehingga diperoleh *three-tier test* gelombang bunyi.
2. Mendeskripsikan profil miskonsepsi asli pada materi gelombang bunyiberdasarkan hasil *three-tier test*.
3. Mendeskripsikan profil miskonsepsi palsu pada materi gelombang bunyi berdasarkan hasil *three-tier test*.

#### **E. Definisi Operasional**

Definisi Operasional dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Profil miskonsepsi asli diukur berdasarkan skor jawaban untuk semua tingkat (tingkat satu, dua, dan tiga) pada *three tier test*. Indikator miskonsepsi asli yaitu siswa menjawab salah pada tingkat satu dan atau tingkat dua, tetapi menjawab “yakin” tingkat tiga. Profil miskonsepsi asli disajikan dengan menampilkan informasi persentase siswa yang mengalami miskonsepsi dari tiap nomor item soal. Kemudian pembahasan untuk miskonsepsi yang terdapat pada tiap item soal tersebut dijelaskan secara narasi.
2. Profil miskonsepsi palsu diukur berdasarkan skor jawaban untuk semua tingkat pada *three tier test*. Miskonsepsi palsu terdiri dari kurang pengetahuan dan error. Indikator kurang pengetahuan yaitu siswa menjawab benar dan atau salah pada tingkat satu dan tingkat dua, tetapi menjawab “ tidak yakin” tingkat tiga. Indikator error yaitu siswa menjawab salah pada tingkat satu, tapi benar pada tingkat dua dan menjawab yakin pada tingkat tiga. Profil miskonsepsi asli disajikan dengan menampilkan informasi persentase siswa yang mengalami miskonsepsi dari tiap nomor

**Rico Elfani, 2013**

Profil Miskonsepsi Siswa Kelas XI Pada Materi Gelombang Bunyi Berdasarkan Hasil Three-Tiar Test  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

item soal. Kemudian, dibahas item soal yang mengalami error dan kurang pengetahuan dengan persentase terbesar yang dijelaskan secara narasi. Hal ini dikarenakan tidak semua item soal ditemukan kurang pengetahuan dan error

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini, yaitu :

1. Bagi guru fisika, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi penambah wawasan mengenai bentuk tes alternatif untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh siswa sehingga kualitas pembelajaran fisika dapat ditingkatkan.
2. Semua pihak yang berkepentingan untuk dapat dijadikan sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya yang terkait



**Rico Elfani, 2013**

Profil Miskonsepsi Siswa Kelas XI Pada Materi Gelombang Bunyi Berdasarkan Hasil Three-Tiar Test  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)