

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pemahaman siswa terhadap suatu konsep dipengaruhi oleh berbagai hal, salah satunya adalah anggapan awal siswa dan konsepsi siswa terhadap suatu fenomena atau konsep tertentu. Pemahaman konsep siswa dapat terbentuk dari fenomena alam atau gejala alam yang dilihat siswa (Rahayu & Hariyono, 2019) atau dari pengalaman sehari-hari (Alwan, 2011). Selain itu, siswa dapat memperoleh pemahaman terhadap suatu konsep dari pembelajaran di kelas. Setelah memperoleh pembelajaran, siswa akan membangun suatu konsep dengan cara merumuskan prinsip-prinsip yang diperolehnya dari pembelajaran dengan anggapan awal yang dimilikinya. Kemudian, siswa akan melakukan generalisasi terhadap konsep-konsep tersebut menjadi suatu pemahaman (Dahar, 1989).

Ketika pemahaman siswa menyimpang dari konsep yang benar dalam pandangan ilmiah, maka hal tersebut disebut dengan miskonsepsi (Alwan, 2011; Arslan, Cigdemoglu, & Moseley, 2012; Caleon & Subramaniam, 2010b; Kaltakci-Gurel, Eryilmaz, & McDermott, 2017; Wahyuningsih, Raharjo, & Masithoh, 2013), alternatif konsepsi (Bilal & Erol, 2009; Caleon & Subramaniam, 2010b; Kirbulut & Geban, 2014), keyakinan non-ilmiah, teori naif, konsepsi campuran, atau kesalahpahaman konseptual (Alwan, 2011). Selain itu, yang menandakan adanya miskonsepsi pada siswa yaitu ketika siswa memiliki pemahaman yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah, tetapi siswa tersebut yakin akan pemahamannya (Caleon & Subramaniam, 2010b). Jika hal tersebut dibiarkan, maka siswa akan memiliki pemahaman yang keliru terhadap suatu konsep. Lebih lanjut lagi, kesalahan pemahaman konsep siswa secara konsisten akan mempengaruhi efektivitas proses belajar siswa kedepannya (Wahyuningsih, Raharjo, & Masithoh, 2013).

Adapun dampak yang ditimbulkan dari miskonsepsi yang terjadi pada siswa yaitu akan menghambat proses pembelajaran (Hermita, et al., 2017), karena siswa akan lebih yakin terhadap konsepsinya sendiri dan menolak konsep para ahli. Hal tersebut terjadi karena miskonsepsi yang tidak segera ditangani akan terintegrasi dalam struktur kognitif siswa dan menyebabkan siswa menolak konsep-konsep yang sebenarnya (Akmali, 2018). Adanya miskonsepsi, akan menghambat siswa

dalam menguasai suatu konsep (Hermita, et al., 2017). Kemudian, hal tersebut dapat menyebabkan rendahnya prestasi belajar siswa (Pesman & Eryilmaz, 2010). Akmali (2018) menjelaskan apabila miskonsepsi terjadi pada jumlah siswa yang banyak, maka bisa menimbulkan efek yang lebih parah dan dapat menghambat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di daerah siswa tersebut.

Adanya miskonsepsi pada siswa dapat disebabkan oleh berbagai hal. Secara garis besar, menurut Suparno (2005) yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa dapat diringkas dalam lima kelompok, yaitu: siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Berkaitan dengan penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa, Suparno (2005) menjelaskan penyebab yang berasal dari siswa dapat terdiri berbagai hal, seperti prakonsepsi awal, kemampuan, tahap perkembangan, minat, cara berpikir, dan teman lain. Penyebab yang berasal dari guru dapat berupa ketidakmampuan guru, kurangnya penguasaan bahan, cara mengajar yang tidak tepat atau sikap guru dalam berkomunikasi dengan siswa kurang baik (Liliawati & Ramalis, 2009; Suparno, 2005). Pada penelitian sebelumnya, berkaitan dengan penyebab miskonsepsi siswa yang berasal dari guru, Hashweh (1987) menemukan bahwa guru terkadang mengalami miskonsepsi yang sama dengan yang dimiliki oleh siswanya. Banyak dari miskonsepsi tersebut muncul dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, serta menghasilkan atau memperkuat miskonsepsi siswa alih-alih memperbaikinya dengan fakta-fakta ilmiah (Hashweh, 1987). Selanjutnya, penyebab miskonsepsi yang berkaitan dengan konteks, mencakup budaya dan bahasa sehari-hari yang juga dapat mempengaruhi miskonsepsi siswa (Suparno, 2005).

Cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa adalah dengan melakukan indentifikasi miskonsepsi. Identifikasi miskonsepsi ini adalah langkah awal yang diperlukan dalam penanganan miskonsepsi, karena penanganan miskonsepsi dapat dilakukan dengan efektif apabila miskonsepsi telah diketahui dengan jelas (Akmali, 2018). Untuk mengukur konsepsi siswa pada beberapa konsep, ada berbagai instrumen tes diagnostik yang telah dikembangkan dan digunakan oleh para peneliti (Kaltakci-Gurel, Eryilmaz, & McDermott, 2017). Tes diagnostik yang digunakan dalam penelitian antara lain: wawancara, peta konsep, kuesioner terbuka, asosiasi kata, gambar, tes pilihan

ganda, dan tes pilihan ganda bertingkat dengan *two-tier/* dua tingkat, *three-tier/* tiga tingkat dan *four-tier/* empat tingkatan, yang dapat digunakan untuk mendiagnosis konsepsi siswa dalam pendidikan sains (Caleon & Subramaniam, 2010b; Pesman & Eryilmaz, 2010; Kaltakci-Gurel, Eryilmaz, & McDermott, 2017).

Penggunaan berbagai alternatif tes diagnostik tersebut, perlu dilakukan untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang berpotensi mengalami miskonsepsi, salah satunya pada materi Hukum Newton (Fратиwi, Kaniawati, Suhendi, Suyono, & Samsudin, 2017). Pada penelitian sebelumnya, terdapat beberapa miskonsepsi mengenai Hukum Newton, seperti pada konsep gaya aksi-reaksi, arah gerak benda, resultan gaya, gaya gesek, dan gerak jatuh bebas (Gumilar, 2016; Muna, 2015; Nadhiif, Diantoro, & Sutopo, 2015; Sudibyو & Supardi, 2013):

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Shalihah, Mulhayayiah, dan Alatas (2016) pada salah satu SMA Negeri di Tangerang Selatan ditemukan bahwa sebesar 32,50% siswa kelas X mengalami miskonsepsi pada Hukum Newton dan penerapannya. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Gumilar (2016) terhadap 24 orang calon guru fisika, diperoleh sebanyak 53% dari sampel yang mengalami miskonsepsi pada konsep gaya. Kemudian, dalam penelitian lain yang dilakukan oleh Sudibyو dan Supardi (2013) pada 12 orang mahasiswa di Universitas Negeri Surabaya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, juga ditemukan adanya miskonsepsi pada materi Hukum Newton.

Untuk itu, pada penelitian ini diperlukan instrumen tes diagnostik yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa, salah satunya dengan menggunakan instrumen tes diagnostik yang telah dikembangkan dalam berbagai penelitian sebelumnya. Akan tetapi, pada berbagai metode tes diagnostik yang telah dikembangkan, memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Berdasarkan pengembangan sebelumnya, instrumen *four-tier diagnostic test* merupakan pengembangan terbaru dari tes pilihan ganda bertingkat. Instrumen *four-tier test* telah mengalami perbaikan, berupa penambahan peringkat keyakinan (*confidence rating*) yang disertakan pada masing-masing tingkatan jawaban dan alasan. Penambahan tingkatan tersebut, merupakan perbaikan dari instrumen *three-tier test* yang tidak dapat membedakan tingkat kepercayaan untuk jawaban (*tier 1*) atau untuk alasan (*tier 3*), karena hanya menyertakan satu tingkatan peringkat

keyakinan/ *confidence rating* (Kaltakci-Gurel, Eryilmaz, & McDermott, 2017). Akan tetapi, instrumen *four-tier diagnostic test* tersebut juga masih memiliki kekurangan. Instrumen tes tersebut hanya bisa digunakan untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi pada siswa. Sedangkan, untuk menangani miskonsepsi siswa, perlu diketahui penyebab adanya miskonsepsi tersebut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan ditambahkan satu tingkatan tambahan pada instrumen *four-tier diagnostic test* berupa angket. Angket tersebut, berisi pertanyaan untuk mengidentifikasi sumber informasi siswa yang dijadikan sebagai dasar dalam menjawab pertanyaan pada instrumen tes. Sehingga, dengan adanya angket tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab miskonsepsi siswa.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan dalam latar belakang, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dalam penelitian ini, yaitu: “Bagaimana Hasil Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Pada Siswa SMA Menggunakan Instrumen *Five-Tier Newton’s Laws Test* (5TNLT)?”.

Rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan dalam pertanyaan-pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimana kualitas instrumen *Five-Tier Newton’s Laws Test* (5TNLT) untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi pada siswa SMA?
2. Bagaimana profil miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa terhadap materi Hukum Newton berdasarkan tes diagnostik miskonsepsi menggunakan instrumen *Five-Tier Newton’s Laws Test* (5TNLT)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, maka tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa SMA pada materi Hukum Newton. Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, dapat dijabarkan ke dalam beberapa tujuan khusus, yaitu:

1. Menguji kualitas instrumen *Five-Tier Newton’s Laws Test* (5TNLT) untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi pada siswa SMA.

Imas Rosita, 2020

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBAB MISKONSEPSI PADA SISWA SMA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER NEWTON’S LAWS TEST (5TNLT)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Mengidentifikasi profil miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa terhadap materi Hukum Newton berdasarkan tes diagnostik miskonsepsi menggunakan *Five-Tier Newton's Laws Test* (5TNLT).

1.4 Manfaat Penelitian

Sejalan dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat, diantaranya:

1. Memperoleh instrumen tes diagnostik miskonsepsi yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa khususnya pada materi Hukum Newton.
2. Memberikan gambaran dan informasi tentang profil miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton.
3. Dapat menjadi sumber informasi dan referensi sebagai bahan masukan dan kajian bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian lebih lanjut.

1.5 Definisi Operasional

1. Kualitas instrumen *Five-Tier Newton's Laws Test* (5TNLT), meliputi validitas dan reliabilitas instrumen *Five-Tier Newton's Laws Test* (5TNLT). Validitas instrumen *Five-Tier Newton's Laws Test* (5TNLT) diuji untuk menganalisis kesesuaian butir pertanyaan dengan komponen yang diukur. Pada penelitian ini, validitas instrumen yang diukur terdiri dari validitas konstruk, validitas isi, dan validitas empiris. Validitas konstruk dan validitas isi instrumen penelitian divalidasi berdasarkan pendapat dari ahli/ *judgment expert*, yang selanjutnya diolah menggunakan persamaan Aiken. Sedangkan uji validitas empiris, dilakukan berdasarkan analisis *Rasch Model* pada jawaban siswa menggunakan *software* MINISTEP 4.5.1. Kemudian, reliabilitas instrumen *Five-Tier Newton's Laws Test* (5TNLT) diuji untuk menganalisis keajegan instrumen tersebut dalam mengukur miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton. Pengujian reliabilitas instrumen *Five-Tier Newton's Laws Test* (5TNLT), juga dilakukan berdasarkan analisis *Rasch Model* pada jawaban siswa menggunakan *software* MINISTEP 4.5.1.

2. Profil miskonsepsi siswa merupakan gambaran pemahaman siswa yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Profil miskonsepsi tersebut, menggambarkan berbagai temuan miskonsepsi siswa pada materi Hukum Newton serta kategori miskonsepsi siswa berdasarkan penyebab terjadinya miskonsepsi. Untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi siswa terhadap suatu konsep, dapat diuji menggunakan instrumen *five-tier diagnostic test*. *Five-tier diagnostic test* (tes diagnostik lima tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik dalam bentuk *four-tier diagnostic test*. Pengembangan pada tes tersebut meliputi ditambahkannya satu tingkatan pada instrumen *four-tier diagnostic test* yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya miskonsepsi siswa. Setiap tingkatan pada *five-tier diagnostic test*, terdiri dari: Tingkat pertama (*tier 1*) merupakan pertanyaan dalam bentuk pilihan ganda, tingkat kedua (*tier 2*) merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban pada *tier 1*, tingkat ketiga (*tier 3*) merupakan alasan siswa dalam menjawab pertanyaan pada *tier 1*, tingkat keempat (*tier 4*) merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan, serta tingkat kelima (*tier 5*) berisi pernyataan yang meminta siswa untuk menyebutkan sumber yang digunakan siswa dalam menjawab pertanyaan pada tingkat satu dan tiga. Proses identifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa, dianalisis dari kombinasi jawaban siswa pada *tier 1* sampai *tier 5* menggunakan sebuah rubrik kategori level konsepsi yang dikembangkan berdasarkan penelitian sebelumnya.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi ini berisi sistematika penulisan serta gambaran kandungan pada setiap bab, yang terdiri dari Bab I sampai dengan Bab V. Bab I merupakan pendahuluan yang menjelaskan latar belakang penelitian, perumusan masalah berdasarkan latar belakang penelitian, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat dari penelitian yang dilakukan, definisi operasional, serta penjabaran tentang struktur organisasi skripsi. Bab II merupakan kajian pustaka yang berisi pemaparan tentang definisi miskonsepsi, penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa, penjelasan tentang alat ukur miskonsepsi yang mencakup penjelasan tentang instrumen tes diagnostik dan instrumen tes pilihan ganda bertingkat, serta

Imas Rosita, 2020

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBAB MISKONSEPSI PADA SISWA SMA MENGGUNAKAN INSTRUMEN FIVE-TIER NEWTON'S LAWS TEST (5TNLT)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

miskonsepsi tentang Hukum Newton yang biasanya terjadi pada siswa berdasarkan penelitian sebelumnya. Pada Bab III, menjelaskan tentang metode penelitian yang akan digunakan, mencakup rancangan desain penelitian, partisipan yang terlibat dalam penelitian, instrumen penelitian yang akan digunakan, prosedur penelitian, serta proses analisis data yang akan dilakukan. Bab IV berisi pemaparan berbagai temuan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, serta pembahasan hasil penelitian tersebut. Kemudian, pada Bab V berisi simpulan dari penelitian yang telah dilakukan, implikasi, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.