BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Miskonsepsi atau kekeliruan konsep merupakan kejadian yang hingga kini menjadi sangat berbahaya dalam pembelajaran fisika maupun pengajaran sains lainnya, karena keberadaannya jelas akan menghambat proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan-pengetahuan baru pada benak para siswa sehingga akan menghalangi keberhasilan siswa dalam proses belajar lebih lanjut (Klammer, 1998). Dalam dua dasawarsa terakhir ini ditemukan penelitian dalam bidang pembelajaran fisika bahwa salah satu sumber kesulitan utama dalam pelajaran fisika adalah akibat terjadinya kesalahan konsep atau miskonsepsi pada diri siswa (Van den Berg, 1991). Miskonsepsi diduga kuat terbentuk pada masa anak dalam interaksi otak dengan alam di sekitarnya. Para peneliti dalam pendidikan sains sepakat bahwa siswa datang ke kelas dengan konsepsi, yang sebagian besar berbeda dari konsepsi ilmuwan (Hammer, 1996).

Erat kaitannya dengan di dunia Pendidikan Fisika, pendidik sering menemukan siswa memiliki penguasaan konsep yang berbeda-beda, konsep yang dimiliki siswa diperoleh dari proses pelajarannya di luar atau di dalam bangku sekolah dengan lingkungan yang berbeda-beda (Cahyani dkk, 2019). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan siswa datang ke kelas membawa konsep awal yang beragam, konsep awal yang diperoleh terkadang tidak sesuai atau bertentangan dengan konsep ilmiah dan tetapan ahli atau sering disebut dengan miskonsepsi/kekeliruan konsep (Suparno, 2013; Jubaedah dkk, 2017). Konsep awal yang kurang sempurna inilah yang menjadi perhatian dunia pendidikan untuk ditanggapi dalam proses pembelajaran.

Maka dari itu, dilakukan berbagai cara untuk menanggulangi masalah miskonsepsi pada siswa. Namun, persoalan yang kerap muncul ketika akan dilakukan upaya untuk mengatasinya adalah adanya kesulitan dalam membedakan apakah seorang siswa mengalami miskonsepsi atau justru tidak tahu konsep sehingga harus mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi terlebih dahulu sebelum membahas tentang cara penanggulangan miskonsepsi lebih dalam. Menurut

Farah Salmadhia, 2020
INSTRUMEN FIVE-TIER GEOMETRICAL OPTICS TEST (FIGOT) UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBAB MISKONSEPSI SISWA SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Suparno (2013) menyatakan bahwa ketidakberhasilan mengatasi miskonsepsi dikarenakan pendidik tidak mengetahui secara persis penyebab dari miskonsepsi yang siswa alami. Penyebab terjadinya miskonsepsi dapat disebabkan oleh beberapa sumber, yaitu dari diri siswa, guru, buku teks yang digunakan, konteks, dan cara mengajar guru (Suparno, 2013).Sehingga persoalan yang lebih mendasar dan sangat *urgent* dalam masalah miskonsepsi adalah masalah pengidentifikasian terjadinya miskonsepsi. Tanpa dapat membedakan antara siswa yang miskonsepsi dan tidak tahu konsep, akan sulit untuk menentukan langkah penanggulangannya, sebab cara penanggulangan untuk siswa yang mengalami miskonsepsi akan berbeda dengan siswa yang tidak tahu konsep.

Kesalahan pengidentifikasian akan menyebabkan kesalahan dalam cara penanggulangannya, dan hasilnya pun tidak akan memuaskan. Ukuran penilaian yang biasa seperti kemampuan untuk menyatakan definisi yang benar, mereproduksi bukti, menyelesaikan masalah standar tidak dapat memberikan informasi yang cukup rinci untuk menentukan pemahaman ilmiah siswa (McDermott dalam Kaltakci dkk, 2017). Sebaliknya, untuk mengukur konsepsi siswa pada beberapa konsep, alat diagnostik yang berbeda telah dikembangkan dan digunakan oleh para peneliti, diantaranya adalah wawancara (Chen 2009; Goldberg & McDermott 1986; Palmer 2001; White & Gunstone 1992 dalam Kaltakci dkk, 2017), peta konsep (Novak 1996 dalam Kaltakci dkk, 2017), pertanyaan terbuka (Langley, Ronen, & Eylon 1997; Wittman 1998 dalam Kaltakci dkk, 2017), asosiasi kata (Maskill & Cachapuz 1989 dalam Kaltakci dkk, 2017), menggambar (Ehrlén 2009 dalam Kaltakci dkk, 2017), tes pilihan ganda (Beichner 1994; Hestenes, Wells, & Swackhamer 1992 dalam Kaltakci dkk, 2017), tes diagnosis pilihan ganda dengan dua tingkatan (Adadan & Savasci 2012; Chen, Lin, & Lin 2002; Fetherstonhaugh & Treagust 1992; Griffard & Wandersee 2001; Tsui & Treagust 2010 dalam Kaltakci dkk, 2017), tes diagnosis pilihan ganda dengan tiga tingkatan (Arslan, Cigdemoglu, & Moseley 2012; Caleon & Subramaniam 2010a; Eryılmaz 2010; Kaltakci & Didis 2007; Kızılcık & Güneş 2011; Peşman & Eryılmaz 2010 dalam Kaltakci dkk, 2017) dan tes diagnosis pilihan ganda dengan empat tingkatan (Caleon & Subramaniam 2010b; Kaltakci 2012a; Sreenivasulu & Subramaniam

2013 dalam Kaltakci dkk, 2017) yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dalam dunia pendidikan ilmu pengetahuan alam.

Demi memberikan gambaran yang akurat mengenai miskonsepsi yang dialami siswa berdasarkan informasi kesalahan yang dibuatnya maka digunakan tes diagnostis. Tes diagnostik adalah tes yang dapat digunakan untuk mengetahui secara tepat dan memastikan kelemahan dan kekuatan siswa pada pelajaran tertentu (Zaleha dkk, 2017). Pertanyaan diagnostis yang baik tidak hanya menunjukkan bahwa siswa tidak memahami bagian materi tertentu, akan tetapi dapat juga menunjukkan bagaimana siswa berpikir dalam menjawab pertanyaan yang diberikan meskipun jawaban mereka tidak benar (Law & Treagust, 2010). *Five-Tier diagnostic Test* atau tes diagnosis lima tingkatan merupakan pengembangan dari instrumen *four tier test* didasarkan pada pola Pesman yang menyusun instrumen soal dengan bentuk pengembangan dari *three tier test* tipe semi tertutup pada pilihan jawaban bagian alasan. Pengembangan instrumen ini juga mengacu pada penelitian Engelhardt dan McDermott sebagai ragam kontruksi soal. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ke tiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa tiga pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan. Pada tingkat ke lima dikembangkan sebuah angket untuk mengetahui sumber jawaban siswa. Kekeliruan konsep atau miskonsepsi ini dapat dihasilkan dari kepercayaan mitologis (Cin, 2007) buku teks (Vosniadou 1991), guru (Cin, 2007; Percy, 1998) dan sebagainya (dalam Çepni, 2015).

Pemahaman siswa dalam optik geometris telah menarik minat beberapa peneliti di berbagai negara dari tingkat anak usia dini hingga tingkat universitas (Qisthi Fariyani dkk, 2015; Riyadlotul Munawaroh dan Woro Setyarsih, 2016; Andry dkk, 2019; Hye-Eun Chu dkk, 2009; Derya Kaltacki dkk, 2017). Semua studi ini menunjukkan bahwa setiap siswa memiliki beberapa kesalahpahaman dalam topik ini terlepas dari tingkat kelas dan budaya mereka. Dalam sebagian besar studi dalam optik geometris, wawancara dan tes terbuka digunakan sebagai metode investigasi untuk menentukan kesalahpahaman siswa dengan sampel kecil. Namun,

jumlah penelitian dengan tes *multi-tier* dengan sampel besar relatif sedikit dan belum banyak diidentifikasi penyebab miskonsepsi dalam optik geometris. Selain itu, sebagian besar studi sebelumnya dalam optik geometris dilakukan pada sifat dan propagasi topik pencitraan cahaya dan optik. Meskipun jumlah studi dalam pencitraan optik relatif tinggi, sebagian besar dari mereka berurusan dengan bidang cermin atau lensa konvergen sebagai konteks. Hampir tidak ada studi yang ditemukan dalam literatur tentang konsepsi siswa dalam konteks cermin cembung, cermin pesawat berengsel, dan lensa yang berbeda. Investigasi tentang optik geometris berharga karena merupakan dasar untuk banyak topik fisika lainnya. Maka dari itu dipilih optik geometris sebagai topik penyelidikan untuk diidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi dalam penelitian ini.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka perumusan masalah pada penelitan ini dapat dijabarkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

a. Rumusan Masalah Umum

   Bagaimana hasil identifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi menggunakan pengembangan instrumen *Five-Tier geometrical optics test* (FIGOT) siswa SMA.

b. Rumusan Masalah Khusus

   1. Bagaimana validitas dan reliabilitas instrumen *Five-Tier geometrical optics test* (FIGOT)?
   2. Miskonsepsi apa saja yang dialami oleh siswa SMA pada materi Optik Geometri?
   3. Apa sumber penyebab terjadinya miskonsepsi siswa terhadap materi Optik Geometri berdasarkan tes diagnosis miskonsepsi menggunakan *Five-Tier Diagnostic Test*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang dikemukakan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menyusun instrumen *Five-tier geometrical optics test* (FIGOT) untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dalam berbagai aspek, adapun manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Manfaat Praktis
   a. Mampu memberikan informasi mengenai cara mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebabnya pada siswa dengan menggunakan instrumen *five-tier diagnostic test* kepada peneliti, pendidik, maupun satuan Pendidikan.
   b. Mampu memberikan gambaran atau informasi dalam ranah Pendidikan Fisika terhadap kelebihan penggunaan *five-tier diagnostic test*.
   c. Memberikan masukan bagi para peneliti lain dalam mengembangkan penelitian lebih lanjut.
2. Manfaat Teoritis
   a. Memberikan informasi mengenai miskonsepsi yang dialami siswa pada materi optik geometri sehingga pendidik dapat memberikan solusi dalam mengoptimalkan pembelajaran fisika.
   b. Mampu memberikan masukkan atau ide-ide terhadap pihak pendidik khususnya di sekolah tempat dilakukannya penelitian sebagai upaya dalam peningkatan kualitas pembelajaran.
   c. Memberikan sumbangan berupa Instrumen *Five-Tier Diagnostic Test* yang berkaitan dengan miskonsepsi pada materi pembelajaran fisika.

1.5. Definisi Operasional

Sesuai dengan judul penelitian yaitu "Instrumen *Five-tier geometrical optics test* (FIGOT) untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa SMA" maka definisi operasional dari variabel yang digunakan dalam penelitian ini perlu dijelaskan yaitu:

1. *Five-tier Geometrical Optics Test* (FIGOT)

   Five-tier Geometrical Optics Test atau tes diagnosis optik geometri lima tingkat merupakan sebuah pengembangan dari *Four-Tier Geometrical Optics Test* (tes diagnosis optik geometri empat tingkat). Pengembangan yang dilakukan adalah dalam segi penambahan angket sebagai informasi darimana siswa dapat menjawab sebuah permasalahan optik geometri atau sumber jawaban siswa yang berada di tingkatan atau tahapan kelima bertujuan untuk mendiagnosis penyebab munculnya miskonsepsi pada siswa dalam materi optik geometri. Rincian *five-tier geometrical optics test* adalah sebagai berikut: Tingkatan pertama merupakan tingkat pemahaman siswa mengenai materi optik geometri pada soal pilihan ganda, tingkatan kedua merupakan tingkat keyakinan siswa terhadap jawaban yang telah dipilih pada tingkatan pertama, kemudian pada tingkatan ketiga siswa diminta untuk memberikan alasan dari jawaban yang dipilihnya pada soal pilihan ganda di tingkatan pertama, lalu di tingkatan keempat siswa ditanyakan tingkat keyakinannya terhadap alasan yang dipaparkan sebelumnya, dan pada tingkatan kelima ditanyakan darimana sumber siswa menjawab pertanyaan tersebut mengenai materi optik geomteri sebagai pengembangan dari *four-tier geometrical optic test*. Instrumen soal diadaptasi dari jurnal Qisthi Fariyani (2015), jurnal Derya Kaltacki-Gurel (2017), jurnal Hye-Eun Chu dkk (2009), skripsi Sri Rahmadani (2018), dan skripsi Intan Mar A.S (2016) tentang *four-tier geometrical optic test* mengenai materi ataupun pembahasan yang telah disesuaikan sehingga hanya ditambahi angket terkait sumber darimana siswa dapat menjawab pertanyaan yang diajukan. Selanjutnya analisis pada *five-tier diagnostic test* dilakukan seperti mendiagnosis konsepsi siswa pada *four-tier diagnostic test* yang terdapat di tingkatan pertama, kedua, ketiga, dan keempat kemudian dilanjutkan dengan penyebab miskonsepsi siswa pada analisis jawaban siswa mengenai pertanyaan sumber informasi yang didapat pada tingkatan kelima. Untuk mengetahui hal tersebut, dapat dilakukan setelah soal berupa FIGOT dibagikan dan dijawab oleh siswa sehingga dapat diolah dan dianalisis data.

2. Miskonsepsi dan Sumber penyebab Miskonsepsi

Dalam penelitian ini, miskonsepsi yang dimaksud adalah pemahaman peserta didik mengenai optik geometri yang sesuai dengan konsep ilmiah yang disepakati oleh para ahli, namun diyakini kebenarannya oleh peserta didik. Untuk mengetahui miskonsepsi apa saja yang dialami siswa pada materi optik geometri beserta penyebab siswa mengalami miskonsepsi akan menggunakan intrumen *five-tier diagnostic test*. Untuk menentukan miskonsepsi pada siswa, dilihat dari hasil analisis jika nilai *confidence discrimination quotient* (CDQ) negatif maka pada item soal atau tingkatan soal tersebut terdapat miskonsepsi dan dinyatakan sebagai miskonsepsi yang signifikan jika miskonsepsi tersebut dialami oleh minimal 10% jumlah sampel. Miskonsepsi atau kekeliruan konsep dapat terjadi karena pemahaman siswa tersendiri, guru, buku teks, atau sumber-sumber lainnya. Informasi yang didapatkan siswa mengenai optik geometri dari sumber tersebut tidak sesuai dengan konsep para ahli sains. Maka dari itu diidentifikasi sumber penyebab mengenai miskonsepsi pada optik geomteri dan akan dianalisis menggunakan teknik pongolahan data pada jurnal Caleon & Subramaniam (2010b) yang dipaparkan pada analisis data. Untuk menentukan penyebab miskonsepsi pada siswa, dilihat dari hasil analisis jika nilai *confidence discrimination quotient* (CDQ) negatif maka pada item soal atau tingkatan soal tersebut terdapat penyebab miskonsepsi dan dinyatakan sebagai penyebab miskonsepsi yang signifikan jika penyebab miskonsepsi tersebut dialami oleh minimal 10% jumlah sampel.

1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi dengan judul "Instrumen *Five-tier geometrical optics test* (FIGOT) untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa SMA" ini terdiri dari 5 Bab sebagai berikut:

1) Bab I berisi tentang pendahuluan yang terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan definisi operasional penelitian yang dilakukan oleh penulis.
2) Bab II berisi tentang kajian pustaka yang membahas mengenai miskonsepsi, penyebab miskonsepsi, diagnosis miskonsepsi, *Multiple tier test*, daftar

miskonsepsi optik geometri yang ditemukan pada penelitian terdahulu, dan materi yang berkaitan dengan miskonsepsi optik geometri.

3) Bab III berisi tentang metode penelitian yang terdiri dari metode dan desain penelitian, prosedur penelitian, lokasi dan partisipan penelitian, instrumen penelitian, uji instrumen penelitian, dan teknik pengolahan data yang digunakan oleh penulis.
4) Bab IV berisi tentang temuan dan bahasan yang didapatkan penulis berdasarkan pengolahan data.
5) Bab V berisi tentang kesimpulan penulis berdasarkan rumusan masalah yang sudah dibuat. Kemudian terdapat saran dari penulis untuk para pembaca yang menggunakan skripsi ini sebagai rujukan ataupun melanjutkan dan mengembangkan penelitian yang pernah dilakukan ini.