

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 103 tahun 2014 menjelaskan lima pengalaman belajar yang harus dialami siswa dalam proses pembelajaran yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 59 tahun 2014 menjelaskan salah satu kompetensi peserta didik adalah siswa dapat mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak. Berdasarkan penjelasan yang terdapat pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 103 dan No. 59 tahun 2014, kegiatan dalam pembelajaran sains diharapkan tidak hanya melatih siswa untuk melakukan eksperimen melainkan juga melatih kemampuan siswa dalam melakukan interpretasi, mengolah, menalar, dan menyajikan informasi sehingga siswa diharapkan dapat mengajukan argumentasi berdasarkan hasil eksperimen.

Argumentasi merupakan proses penalaran yang melibatkan aspek-aspek *claim, data, warrant, dan backing* (Acar, 2008). Argumentasi mencakup proses penalaran dan berpikir kritis (Eskin & Bekiroglu, 2012). Pada dasarnya, penalaran berkaitan erat dengan kemampuan berargumentasi. Waldrip (2015) mengemukakan bahwa penalaran menggunakan representasi dapat mengembangkan argumentasi yang kuat. Representasi dapat berfungsi sebagai alat berpikir untuk memprediksi, memahami, dan membuat *claim* (Waldrip, Prain & Carolan, 2010). Multi representasi berarti merepresentasi ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, diantaranya secara verbal, gambar, grafik dan matematika (Waldrip & Prain, 2013). Dalam berpikir dan bertindak secara ilmiah, siswa harus mengetahui bagaimana mengintegrasikan representasi untuk proses penalaran, mencatat hasil saintifik ikuri, dan mengonstruksi pengetahuan serta

memberikan pembenaran terhadap *claim* dan bukti (Waldrip & Prain, 2012; Waldrip, Prain, & Sellings 2013).

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran sains seyogianya memfasilitasi siswa untuk menggunakan representasi sebagai alat untuk mengomunikasikan pemahamannya, menerjemaahkan satu representasi ke representasi lain, serta mengintegrasikan reepresentasi untuk memberikan penjelasan yang saintifik dan memberikan pembenaran terhadap *claim* dan bukti. Dengan kata lain, pembelajaran sains seyogianya memfasilitasi siswa untuk melatih kemampuan multi representasi dan kemampuan berargumentasi.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di salah satu SMA swasta di Bandung menggunakan soal padanan tes multi representasi pada konsep fluida statis menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyajikan informasi dalam bentuk persamaan matematika, gambar, grafik, dan diagram benda bebas masih rendah. Demikian pula kemampuan siswa dalam menginterpretasikan informasi dari suatu representasi menjadi representasi yang lain juga masih rendah. Siswa masih kesulitan dalam memahami penggunaan representasi yang digunakan untuk merepresentasikan konsep sains dan bagaimana merepresentasikan pengetahuan mereka menggunakan multi representasi. Selain itu, peneliti menggunakan tes argumentasi yang diadaptasi dari instrumen tes yang digunakan Acar (2008) untuk mengetahui kemampuan berargumentasi siswa pada konsep fluida statis. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyatakan klaim, bukti, pembenaran, dan dukungan berdasarkan permasalahan dan data yang disajikan masih rendah.

Berdasarkan hasil observasi peneliti mengenai pembelajaran fisika di kelas X Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIA), diperoleh temuan bahwa proses pembelajaran fisika yang dikembangkan kurang menggali siswa untuk mengonstruksi pemahamannya sendiri menggunakan representasi. Proses pembelajaran yang dikembangkan kurang menggali kemampuan siswa dalam melakukan interpretasi, mengolah, menalar, dan menyajikan informasi, sehingga

siswa tidak terbiasa dalam mengajukan rumusan masalah, mengidentifikasi pola dalam pengumpulan data, mengonstruksi *claim* berdasarkan interpretasi data, menjelaskan pola, membuat kesimpulan, menyatakan hubungan atau mengonstruksi penjelasan, mendukung *claim* dengan bukti, dan melakukan refleksi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa diperoleh keterangan bahwa siswa dan guru tidak melakukan diskusi mengenai suatu representasi. Guru menginformasikan secara langsung (misalnya representasi grafik diberikan langsung oleh guru, bukan siswa yang membuat grafik), selain itu guru tidak memfasilitasi siswa untuk menjelaskan dan menyajikan informasi dalam berbagai representasi. Idealnya, dalam mempelajari sains, siswa harus memahami penggunaan representasi yang berbeda untuk menjelaskan suatu konsep sains serta memahami penggunaan representasi untuk menyatakan suatu argumen. Siswa tidak hanya memahami penggunaan representasi melainkan dapat mengintegrasikan representasi yang berbeda untuk memberikan pembenaran atas *claim* dan bukti. Dengan kata lain, untuk menyajikan suatu argumentasi yang kuat siswa harus dapat membuat dan menginterpretasikan representasi.

Hasil penelitian Hand & Cavagnetto (2012) mengenai pengaruh *argument-based inquiry* terhadap kemampuan berargumentasi siswa menunjukkan bahwa *argument-based inquiry* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir kritis, bernalar mengenai data, dan mengembangkan konsep yang saintifik. Selain itu, *argument-based inquiry* mampu melibatkan siswa dalam menginterpretasi dan bernegosiasi mengenai makna dari data hasil eksperimen dan membuat keputusan berdasarkan data-data yang ada. Hasil penelitian lain (Choi, Klein & Hershberger, 2014) menunjukkan bahwa *argument-based inquiry* dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam membuat argumentasi berdasarkan proses inkuiri yang mengintegrasikan kemampuan menulis argumentasi ke dalam kegiatan inkuiri, menumbuhkan minat dan kreatifitas siswa, dan menumbuhkan rasa percaya diri dalam melakukan inkuiri, namun hasil penelitian juga menunjukkan masih

terdapatnya kesulitan dalam menuliskan ide dan mengonstruksi argumentasi, terutama dalam membuat *warrant*, *backings*, *qualifiers*, dan *rebuttals*. Selain itu, beberapa hasil penelitian terdahulu mengenai kemampuan berargumentasi menunjukkan bahwa dalam mengajukan argumentasi, siswa masih kesulitan dalam memberikan dukungan (*backing*) yang dapat melandasi pembenaran (*warrant*) untuk mendukung *claim* yang akurat (Muslim, 2014). Hasil penelitian lain menunjukkan sebagian siswa masih mengalami kurang percaya diri untuk membuat klaim, data, dukungan, dan sanggahan (Siswanto, 2014).

Waldrip (2015) mengemukakan bahwa penalaran menggunakan representasi dapat mengembangkan argumentasi yang kuat. Salah satu proses pembelajaran sains yang melatih kemampuan penalaran menggunakan representasi adalah dengan menggunakan pendekatan multi representasi. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan multi representasi kegiatan utamanya adalah diskusi antara guru dan siswa mengenai representasi yang dibuat siswa serta membuat representasi lain untuk memperkuat representasi yang telah dibuat. Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji penggunaan representasi untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan kemampuan dalam membuat representasi, diantaranya pendekatan multi representasi dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, meningkatkan kemampuan penalaran siswa (Waldrip & Sutopo, 2014), meningkatkan kemampuan representasi siswa, dan meningkatkan penalaran siswa melalui penggunaan representasi (Waldrip, Prain, & Sellings, 2013). Fokus penelitian-penelitian terdahulu dalam pembelajaran fisika lebih banyak meneliti tentang pengaruh penggunaan representasi terhadap pemahaman konsep, kemampuan penalaran, dan kemampuan representasi siswa. Namun penggunaan representasi dalam mengonstruksi argumentasi dalam pembelajaran fisika belum banyak diteliti.

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengintegrasikan *argument-based inquiry* dan pendekatan multi representasi untuk meningkatkan kemampuan translasi antar modus representasi

dan kemampuan berargumentasi siswa. Adapun materi yang yang digunakan dalam penelitian adalah materi fluida statis. Penelitian ini diberi judul Penerapan Model *Argument-Based Inquiry* Menggunakan Pendekatan Multi Representasi untuk Meningkatkan Kemampuan Translasi antar Modus Representasi dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMA pada Materi Fluida Statis.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana peningkatan kemampuan translasi antar modus representasi dan kemampuan berargumentasi siswa yang mendapatkan pembelajaran *argument-based inquiry* menggunakan pendekatan multi representasi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *argument-based inquiry* tanpa menggunakan pendekatan multi representasi?”

Rumusan masalah tersebut dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan translasi antar modus representasi siswa yang mendapatkan pembelajaran *argument-based inquiry* menggunakan pendekatan multi representasi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *argument-based inquiry* tanpa menggunakan pendekatan multi representasi?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan berargumentasi siswa yang mendapatkan pembelajaran *argument-based inquiry* menggunakan pendekatan multi representasi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *argument-based inquiry* tanpa menggunakan pendekatan multi representasi?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Memperoleh gambaran peningkatan kemampuan translasi antar modus representasi siswa yang mendapatkan pembelajaran *argument-based inquiry*

menggunakan pendekatan multi representasi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *argument-based inquiry* tanpa menggunakan pendekatan multi representasi.

2. Memperoleh gambaran peningkatan kemampuan berargumentasi siswa yang mendapatkan pembelajaran *argument-based inquiry* menggunakan pendekatan multi representasi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *argument-based inquiry* tanpa menggunakan pendekatan multi representasi.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat:

1. Menjadi bukti empiris tentang potensi pengaruh penggunaan model pembelajaran *argument-based inquiry* menggunakan pendekatan multi representasi terhadap peningkatan kemampuan translasi antar modus representasi dan kemampuan berargumentasi siswa.
2. Memperkaya penelitian dalam kajian sejenis dan dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan seperti guru, mahasiswa pendidikan dan tenaga kependidikan, para praktisi pendidikan dan lembaga-lembaga penyelenggara pendidikan.

E. Struktur Organisasi Tesis

Rincian penelitian tesis ini mencakup lima bab. Bab I memuat penjelasan latar belakang mengapa peneliti melakukan penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Bab II mengenai kajian pustaka berisi teori-teori yang dikaji seputar *argument-based inquiry*, pendekatan multi representasi, *argument-based inquiry* menggunakan pendekatan multi representasi, kemampuan translasi antar modus representasi, kemampuan berargumentasi, serta hubungan antara fase *argument-based inquiry* menggunakan pendekatan multi representasi dengan kemampuan translasi antar modus representasi dan kemampuan berargumentasi. Selain itu dibahas juga terkait kajian

materi fluida statis, asumsi dan hipotesis. Bab III merupakan metode penelitian yang meliputi desain penelitian, subjek penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, serta analisis data yang digunakan. Bab IV berisi temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai dengan rumusan masalah penelitian dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Bab V merupakan kesimpulan, implikasi dan rekomendasi yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.