

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan terus mengalami perkembangan dari masa ke masa. Perkembangan ilmu pengetahuan tidak terlepas dari penelitian yang dilakukan dalam bidang ilmu pengetahuan. Pengetahuan dalam sains khususnya, membutuhkan waktu yang tidak sebentar agar dapat diakui oleh khalayak umum. Dalam sains, ilmu pengetahuan selalu diperbaharui, ketika ada penemuan baru yang menggugurkan teori atau hukum terdahulu maka pengetahuan tersebut menjadi dasar hukum baru dalam sains. Namun proses penemuan dan pembaharuan ilmu pengetahuan tidaklah mudah, seorang ilmuwan dalam hal ini harus mampu meyakinkan khalayak umum atas temuan barunya tersebut. Proses meyakinkan ini memerlukan kemampuan dan kualitas berargumentasi yang baik sehingga dapat dipercaya oleh khalayak umum. Hal ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh Erduran *et al.* (2004) bahwa ilmuwan menggunakan argumen untuk membuktikan suatu teori, model, dan penjelasan terkait fenomena di alam. Sikap berargumentasi para ilmuwan lah yang seharusnya menjadi dasar dalam pembelajaran sains di kelas.

Pembelajaran sains di kelas harus mengacu kepada apa yang dilakukan ilmuwan dalam proses menemukan ilmu pengetahuan khususnya kegiatan berargumentasi harus dilakukan di kelas dalam pembelajaran sains seperti para ilmuwan melakukan kegiatan berargumentasi dalam proses membangun pengetahuan. Roshayanti dan Rustaman (2013) mengungkapkan bahwa kegiatan pembelajaran di kelas yang tidak kalah pentingnya adalah bagaimana menerapkan kegiatan ilmuwan yang mampu mengomunikasikan dan mampu meyakinkan komunitas ilmiah tentang kualitas kebenaran suatu temuannya. Sehingga kegiatan berargumentasi menjadi penting dalam kegiatan pembelajaran sains di kelas.

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

Kegiatan berargumentasi erat kaitannya dengan kualitas argumentasi. Kualitas argumentasi didefinisikan sebagai kondisi hadirnya sanggahan secara alami yang dikeluarkan oleh siswa dalam pembelajaran di kelas (Erduran *et al.* 2004). Kualitas argumentasi dalam pembelajaran sains sangat penting sebagai proses dalam memahami pembelajaran dan membantu siswa (peserta didik) dalam mengembangkan keterampilan berpikirnya. Salah satu keterampilan berpikir yang dapat ditingkatkan melalui kegiatan berargumentasi di kelas ialah keterampilan berpikir kritis.

Seorang peserta didik dikatakan mampu berpikir kritis apabila mampu menganalisis, memahami, dan mengevaluasi argumentasi di dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Harrel (2004) bahwa berpikir kritis melibatkan kemampuan menganalisis, memahami, dan mengevaluasi suatu argumen. Dalam berargumentasi, seorang peserta didik harus mampu memiliki kemampuan berpikir kritis karena peserta didik harus mampu mengaitkan ilmu pengetahuan satu dengan yang lainnya untuk membentuk suatu argumentasi dengan kualitas yang baik. Sehingga pembelajaran yang melibatkan kemampuan berargumentasi dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kemampuan berpikir kritis erat kaitannya dengan kemampuan memahami. Kemampuan memahami masuk dalam kemampuan berpikir kritis. Pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam berargumentasi juga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai konsep yang sedang diajarkan sehingga. Hal ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh Roshayanti dan Rustaman (2013) bahwa berargumentasi juga dapat meningkatkan hasil belajar dan kinerja. Hasil belajar yang dimaksud ialah peningkatan pemahaman konsep peserta didik.

Konsep pembelajaran sains di atas sesuai dengan konsep pembelajaran sains yang dikeluarkan oleh pemerintah Republik Indonesia. Pemerintah telah menetapkan mengenai tujuan pendidikan nasional seperti tertuang dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa,

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri serta menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Oleh sebab itu, diperlukan kualifikasi kemampuan lulusan seperti yang tertuang dalam Standar Kompetensi Lulusan (SKL). Standar Kompetensi Lulusan merupakan kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013).

Salah satu tujuan pembelajaran fisika di SMA (Depdiknas, 2006) yaitu fisika sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Dengan demikian, kemampuan dan kualitas argumentasi sebagai hasil kualitatif sangat penting dalam pembelajaran fisika. Landasan teoritis yang menjadi alternatif pijakan dalam mengemas pembelajaran berbasis argumentasi ialah guru fisika dianjurkan untuk mengurangi bercerita dalam pembelajaran, tetapi lebih banyak mengajak para peserta didik untuk aktif dalam mengonstruksi pengetahuan (Wenning, 2006). Mengonstruksi pengetahuan dapat dibentuk dengan melatih kemampuan berargumentasi di kelas dalam pembelajaran sains. Kegiatan mengonstruksi pengetahuan dapat meningkatkan pemahaman siswa (peserta didik) mengenai konsep yang diajarkan.

Dalam standar kompetensi lulusan pun peserta didik diharuskan agar memiliki kemampuan berpikir dan bertindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri (Permendikbud nomor 54 tahun 2013). Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir bagi peserta didik. Salah satu cara yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik yaitu dengan melatih peserta didik dalam kemampuan berargumentasi sehingga muncul kualitas argumentasi yang baik.

Kenyataan di lapangan, berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas di Bandung melalui kegiatan observasi dan wawancara proses pembelajaran fisika di kelas X pada materi elastisitas dan hukum Hooke, teramati bahwa peserta didik belum difasilitasi pengalaman-pengalaman belajar seperti yang

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

diharapkan dalam pembelajaran sains. Pembelajaran yang dilakukan di kelas hanya berupa pembelajaran yang berfokus pada guru sebagai pemberi informasi. Peserta didik tidak dilatihkan dalam berargumentasi mengenai fenomena-fenomena fisika yang ada di lingkungan. Peserta didik tidak dilatihkan kemampuan berpikir kritisnya sehingga peserta didik kurang dilatihkan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan berargumentasi di kelas. Permasalahan yang diajukan pada saat pembelajaran pun seringkali berbentuk permasalahan yang bersifat kuantitatif, yaitu peserta didik diberikan permasalahan yang menuntut peserta didik menyelesaikan permasalahan tersebut menggunakan rumus semata.

Kenyataan ini bertentangan dengan konsep ideal pembelajaran sains yang sesungguhnya. Pembelajaran fisika yang masuk ke dalam pembelajaran sains seharusnya mampu memberikan pengalaman-pengalaman pembelajaran seperti para ilmuwan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, yaitu kegiatan berargumentasi untuk mempertahankan pendapat dan bertukar pikiran mengenai fenomena-fenomena di alam. Pembelajaran fisika yang ideal pun seharusnya dianjurkan untuk mengurangi bercerita dalam pengetahuan, tetapi lebih banyak mengajak peserta didik untuk aktif dalam mengonstruksi pengetahuan. Hal ini juga bertentangan dengan tujuan pembelajaran fisika di SMA dimana seharusnya fisika sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis analitis induktif dan deduktif sehingga peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan baik bersifat kualitatif maupun kuantitatif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Dilihat dari hasil pembelajaran, guru mengungkapkan bahwa peserta didik belum terlalu memahami materi dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai rata-rata tes pemahaman konsep peserta didik sebesar 57,23 dari nilai maksimal 100. Guru mengungkapkan bahwa ketika peserta didik diberikan permasalahan yang berbeda sedikit dengan soal yang diberikan, peserta didik kesulitan untuk menyelesaikannya. Hal ini membuktikan pemahaman konsep peserta didik masih lemah.

Berdasarkan paparan hasil studi pendahuluan di atas, tampak ada kaitan antara hasil pembelajaran dengan proses pembelajaran. Untuk meningkatkan pemahaman konsep serta melatih dan meningkatkan kualitas argumentasi sains peserta didik diperlukan suatu proses

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

pembelajaran yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk mendapatkan kedua kemampuan tersebut secara maksimal. Salah satu proses pembelajaran yang dipandang dapat membantu dan memfasilitasi peserta didik untuk meningkatkan pemahaman konsep serta melatih dan meningkatkan kualitas argumentasi sains yaitu dengan menerapkan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika dengan menggunakan metode diskusi. Pola argumentasi Toulmin dipandang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Kemampuan argumentasi digunakan sebagai dasar dalam mengukur kualitas argumentasi. Pola argumentasi Toulmin dipandang sesuai untuk melatih kemampuan berargumentasi sains. Dalam pola argumentasi Toulmin peserta didik diajarkan menggunakan komponen-komponen dalam pola argumentasi Toulmin sehingga peserta didik mampu membuat argumentasi sains. Argumentasi sains merupakan serangkaian pernyataan yang dibentuk oleh suatu klaim (*claim*) yang diharapkan memberikan dukungan menggunakan bukti-bukti (data, jaminan, maupun dukungan) dan alasan. Argumentasi juga merupakan suatu usaha untuk memengaruhi seseorang dalam konteks ketidaksetujuan (*rebuttal*) (Roshayanti dan Rustaman 2010). Komponen-komponen pola argumentasi Toulmin juga sangat cocok untuk meningkatkan kualitas berargumentasi peserta didik berdasarkan analisis data dan pembenaran dalam kerangka analisis Erduran *et al.* (2004).

Komponen-komponen pola argumentasi Toulmin juga dipandang cocok untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik karena ada kaitan antara kegiatan berargumentasi dan pemahaman peserta didik. Kemampuan dan kualitas berargumentasi erat kaitannya dengan kemampuan berpikir kritis, dimana dalam berargumentasi seorang peserta didik harus memiliki kemampuan berpikir kritis karena peserta didik harus mampu mengaitkan ilmu pengetahuan satu dengan yang lainnya serta harus memiliki banyak pengetahuan. Seorang peserta didik dikatakan mampu berpikir kritis apabila peserta didik mampu menganalisis, memahami, dan mengevaluasi suatu argumen yang ada (Harrell,

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

2004). Memahami yang dimaksud ialah peserta didik harus mampu memahami konsep dalam pelajaran sehingga kemampuan memahami mutlak dimiliki peserta didik dalam pembelajaran yang melibatkan kemampuan berargumentasi. Fakta di atas menimbulkan korelasi antara kemampuan berargumentasi dengan kemampuan memahami. Pembelajaran yang melibatkan kemampuan berargumentasi dapat juga meningkatkan kemampuan memahami. Sebaliknya, kemampuan memahami yang baik dapat memengaruhi kemampuan berargumentasi yang baik pula.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa ahli mendukung peneliti untuk melakukan penelitian mengenai pola argumentasi Toulmin. Roshayanti (2012) menemukan fakta bahwa wacana berargumentasi mahasiswa dalam perkuliahan fisiologi manusia belum berkembang. Berdasarkan kajian deskriptif, diketahui rendahnya perspektif sosiokultural berargumentasi mahasiswa ditunjukkan oleh rendahnya persentasi keterlibatan mahasiswa dalam diskusi dan merespon permasalahan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Chen *et al.* (dalam Muslim, 2014) tentang kemampuan peserta didik Taiwan dalam mengelaborasi penjelasan yang menghubungkan data dan klaim menggunakan pola argumentasi menyimpulkan bahwa membenaran (*warrant*) yang merupakan elemen kunci dari pola argumentasi maknanya tidak mudah dipahami oleh peserta didik, artinya kemampuan berargumentasi peserta didik masih rendah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ginanjar (2014) menunjukkan terjadi pola kecenderungan atau tren peningkatan kemampuan argumentasi lisan siswa setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis argumentasi, yaitu model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Muslim dkk. (2012) menunjukkan terjadi peningkatan pemahaman konsep calon guru fisika. Peningkatan pemahaman konsep sebagai dampak dari penerapan pembelajaran berbasis argumentasi dimana dalam pembelajaran melibatkan pola argumentasi toulmin. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Suminem dan Khaeriyah (2009) menunjukkan terjadi peningkatan pemahaman konsep dengan diterapkannya metode diskusi dan tanya jawab.

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perlu dilakukan penelitian yang mencoba menerapkan kemampuan berargumentasi pada proses pembelajaran fisika di kelas menggunakan metode diskusi untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan kualitas argumentasi sains siswa SMA. Oleh karena itu, penulis berkeinginan untuk melakukan sebuah penelitian pengaruh penerapan pola argumentasi Toulmin menggunakan metode diskusi terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kualitas argumentasi sains peserta didik. Dalam penelitian ini, penulis mengambil judul “PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA ”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, ditemukan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran fisika yang dilakukan di kelas belum memfasilitasi pemberian pengalaman belajar seperti yang diharapkan dalam pembelajaran sains, yaitu berorientasi pada kegiatan berargumentasi seperti yang dilakukan oleh para ilmuwan yang seharusnya menjadi dasar pembelajaran sains di kelas. Pembelajaran yang dilakukan di kelas hanya berupa pembelajaran yang berfokus kepada guru sebagai pemberi informasi. Peserta didik tidak dilatihkan kemampuan berpikir kritis termasuk kegiatan berargumentasi sehingga peserta didik kurang memahami konsep yang diajarkan di kelas.
2. Proses pembelajaran fisika yang dilakukan di kelas kurang mampu membuat peserta didik memahami konsep dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari soal-soal yang diberikan kepada peserta didik hanya sebatas melatih penggunaan rumus untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini berdampak pada kemampuan memahami peserta didik terhadap mata pelajaran fisika tidak berkembang dengan baik.

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah penggunaan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi memiliki pengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kualitas argumentasi sains siswa SMA?”. Secara lebih rinci rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa?
2. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep peserta didik sebagai efek dari penggunaan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi?.
3. Bagaimana peningkatan kualitas argumentasi sains peserta didik sebagai efek dari penggunaan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi?

D. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perlu dibatasi permasalahan dalam penelitian ini. Secara lebih rinci batasan masalah tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Pengaruh penggunaan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa dihitung menggunakan *effect size* yang dikembangkan oleh Dunst *et al.* (2004).
2. Peningkatan pemahaman konsep peserta didik dihitung menggunakan rumus gain yang dinormalisasi ($\langle g \rangle$) yang dikembangkan oleh Hake (1998)
3. Peningkatan kualitas argumentasi sains peserta didik dihitung pada tiap pertemuan dalam kegiatan pembelajaran untuk melihat kecenderungan setiap level argumentasi dalam kegiatan penelitian. Level kualitas argumentasi sains yang digunakan dalam

penelitian ini menggunakan level kualitas argumentasi yang dikembangkan oleh Erduran *et al.* (2004)

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi terhadap peningkatan pemahaman konsep peserta didik.
2. Mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik sebagai efek penggunaan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi.
3. Mengetahui peningkatan kualitas argumentasi sains peserta didik sebagai efek penggunaan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi.

F. Manfaat penelitian

Data hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti tentang pengaruh penggunaan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kualitas argumentasi sains yang nantinya dapat memperkaya referensi tentang penelitian yang sejenis dan dapat dimanfaatkan oleh semua pihak yang berkepentingan sebagai peneliti, guru, mahasiswa dan LPTK.

G. Struktur Organisasi Skripsi

Bab I meliputi latar belakang penelitian, identifikasi masalah penelitian berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II meliputi kajian teori mengenai hakikat fisika, hakikat pembelajaran fisika, pola argumentasi Toulmin, kualitas argumentasi sains, pemahaman konsep, hubungan metode diskusi menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pola argumentasi Toulmin dan pemahaman konsep,

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

konsep elastisitas, dan penelitian terdahulu yang relevan. Bab III membahas tentang metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, variabel penelitian dan definisi operasional, prosedur penelitian, instrumen penelitian, dan teknik pengolahan data. Bab IV membahas tentang data hasil penelitian, kemudian pembahasan data penelitian. Bab V membahas tentang kesimpulan penelitian berdasarkan hasil penelitian yang telah dianalisis pada bab sebelumnya, saran penelitian untuk perbaikan dalam penelitian selanjutnya.