

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salah satu faktor yang menentukan kualitas dari suatu bangsa adalah kualitas dari sumber daya manusia (SDM) yang dimilikinya. Sedangkan kualitas sumber daya manusia ditentukan dari kualitas pendidikannya. Dengan kata lain pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam peningkatan kualitas suatu bangsa. Berdasarkan pemikiran tersebut, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) melalui UNESCO (*united nations, educational, scientific and cultural organization*) mencanangkan empat pilar pendidikan yaitu belajar mengetahui (*learning to know*), belajar melakukan sesuatu (*learning to do*), belajar menjadi sesuatu (*learning to be*), dan belajar hidup bersama (*learning to live together*). Keempat pilar tersebut yang menjadi acuan pelaksanaan pendidikan di seluruh dunia termasuk Indonesia. Program peningkatan kualitas pendidikan dapat dimulai dari peningkatan kualitas proses pembelajaran, sebab proses pembelajaran merupakan inti dari proses pendidikan (OECD/UNESCO-UIS, 2003).

Di Indonesia, proses pendidikan mengacu pada kebijakan pemerintah yang berlaku. Dalam kurikulum 2013 revisi, pelaksanaan pendidikan di Indonesia pada tingkat pendidikan dasar dan menengah diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik serta sesuai dengan standar kompetensi lulusan, sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan untuk setiap satuan pendidikan (Permendikbud no.22, 2016).

Upaya-upaya pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan dalam pendidikan Fisika di Indonesia dilakukan dengan menerapkan pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning/project based learning/* model pembelajaran lain yang melibatkan siswa dalam proses penyelidikan) seperti yang diterangkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 22 tahun 2016 untuk menyongsong generasi

emas 2045 yang memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif, serta diharapkan mampu memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Upaya-upaya tersebut diharapkan mampu meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia menjadi lebih baik dari tahun-tahun sebelumnya. Dimana pada tahun-tahun sebelumnya menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah. Seperti hasil studi dari TIMSS (*trend in international mathematics and science study*) pada tahun 2015 yang menunjukkan bahwa Indonesia baru bisa menduduki peringkat 45 dari 48 negara partisipan, dimana dalam tes tersebut salah satunya mengukur penalaran siswa (Mullis dkk, 2015).

Penalaran yang dimaksud merujuk pada proses berpikir dengan memberikan alasan dari suatu jawaban atau penjelasan (Furtak, 2010). Penalaran tersebut tersusun dalam bentuk klaim yang berdasarkan data, bukti, dan pembenaran (Sutopo dan Waldrip, 2013) yang tersusun dalam empat level penalaran. Dari sudut pandang aspek teknis, penalaran termasuk membangun klaim (pernyataan atau kesimpulan yang membahas pertanyaan atau masalah), bukti (data, teori, prinsip, dll, yang mendukung klaim), dan argumentasi (alasan yang membenarkan hubungan antara bukti dan klaim) (McNeill dan Krajcik, 2008; Ginanjar 2015) .

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di salah satu SMA di Kabupaten Karawang, pembelajaran Fisika yang dilakukan masih didominasi dengan pembelajaran yang terpusat pada guru walaupun kurikulum yang berlaku di sekolah tersebut sudah memberlakukan kurikulum 2013 revisi yang menuntut siswa untuk terlibat secara langsung dalam proses penyelidikan selama pembelajaran berlangsung.

Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa guru melaksanakan pembelajaran Fisika hanya menekankan pada aspek kognitif dimana pembelajaran dilaksanakan melalui penyelesaian masalah yang disajikan dalam bentuk soal. Soal yang diberikan hanya menuntut siswa menyelesaikannya secara matematis dan tidak mengarahkan siswa untuk bernalar. Hasil tersebut di dukung oleh hasil wawancara teradap salah satu guru Fisika yang menyatakan bahwa siswa sulit di

arahkan untuk bernalar, dimana siswa tidak menghubungkan apa yang teramati dengan permasalahan yang diberikan.

Selain itu, berdasarkan hasil tes penalaran siswa menunjukkan bahwa siswa masih berada pada level 2 (*data based reasoning*) yang artinya siswa hanya dapat membuat klaim dari data yang tersedia pada soal yang diberikan secara matematis tetapi tidak dijelaskan secara ilmiah bagaimana data tersebut dapat menjawab permasalahan yang diberikan, dan level penalaran tersebut masih tergolong rendah dari yang diharapkan. Oleh sebab itu, diperlukan upaya peningkatan penalaran ilmiah dengan memperbaiki proses pembelajaran yang akan diterapkan.

Menurut beberapa penelitian sebelumnya, penalaran ilmiah dapat dilatihkan dengan menerapkan pembelajaran *scientific inquiry* (Chen, 2013), dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah yang didukung dengan simulasi komputer (Koray, 2013), dengan menerapkan pendekatan multirepresentasi (Sutopo dan Waldrip, 2013). Selain itu penelitian lain menyebutkan bahwa penalaran ilmiah dapat dilatihkan dengan argumentasi melalui pembelajaran *argument driven inquiry* (Ginancar 2015; Hidayat, 2018), atau melalui dengan menerapkan *STEM Project-Based Learning* (Jamali, 2017), dan juga dapat melalui pembelajaran *Problem-based learning* (Wulandari, 2018).

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, salah satu upaya yang efektif yang dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya penalaran siswa berdasarkan level penalarannya adalah dengan menerapkan pendekatan multirepresentasi (Sutopo dan Waldrip, 2013). Pendekatan multi representasi telah banyak meningkatkan kemampuan siswa diantaranya dapat meningkatkan pemahaman konsep (Kurnaz, 2014), meningkatkan kemampuan multirepresentasi dan komunikasi lisan (Kusumawati, 2015), dan dapat meningkatkan model mental siswa (Taher, 2017)..

Untuk kemampuan penalaran ilmiah, menurut Sutopo dan Waldrip (2013) multirepresentasi sebagai pendekatan pembelajaran dapat meningkatkan penalaran siswa dalam kategori sedang. Akan tetapi, masih rendah dalam level 3 dan level 4 penalarannya. Hal tersebut disebabkan oleh metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian tersebut dilaksanakan melalui simulasi komputer, sehingga

membuat peserta didik tidak dapat memproses bukti lain dari hasil pengamatan dan penggunaan simulasi komputer untuk membuat klaim berdasarkan bukti dan pembenaran konsep.

Dengan demikian, penalaran ilmiah perlu dimunculkan secara lengkap melalui proses penyelidikan. proses penyelidikan dalam pembelajaran fisika dapat dilakukan dengan kegiatan eksperimen. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan penalaran siswa dengan kegiatan eksperimen di dalamnya adalah model pembelajaran *argument-driven inquiry* (ADI) seperti yang telah diteliti sebelumnya oleh Demircioglu (2015) dan Ginanjar (2015) dalam penelitian berbeda keduanya menggunakan model pembelajaran *argument-driven inquiry* (ADI) untuk meningkatkan penalaran ilmiah dalam kategori sedang.

Model pembelajaran ADI pada dasarnya merupakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan proses argumentasi. Sehingga menurut Ginanjar (2015), model pembelajaran ADI dapat memberikan peluang yang lebih besar kepada siswa untuk melakukan praktik sains melalui aktifitas di laboratorium.

Model pembelajaran ADI diterapkan melalui empat tahapan dimana di dalamnya terdapat kegiatan ilmiah berupa pengumpulan data yang mampu melibatkan siswa secara langsung dalam mengumpulkan data dan bukti yang akan digunakan untuk mendukung klaim sebagai proses munculnya penalaran (Sampson, 2012; Ginanjar, 2015).

Dalam penelitian sebelumnya, model pembelajaran ADI memberikan kontribusi positif terhadap keterampilan proses siswa dimana siswa dapat mendesain eksperimen, membuat prediksi jawaban dari permasalahan, dan siswa dapat membuat gambaran dan penjelasan untuk menyimpulkan hasil penyelidikan (Tuba, 2015). Akan tetapi, untuk memunculkan penalaran ilmiah dalam kegiatan ilmiah tersebut diperlukan keterampilan proses siswa dalam melaksanakan eksperimen (Bradley, 2013). Keterampilan proses tersebut sangat berperan penting dalam proses penggunaan pengetahuan yang dimiliki untuk memunculkan penjelasan atau penalaran secara ilmiah.

Keterampilan proses dalam melaksanakan eksperimen tersebut disebut juga sebagai keterampilan bereksperimen yang merupakan keterampilan-

**Cucu Cahyati, 2018**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY DENGAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH DAN KETERAMPILAN BEREKSPERIMEN SISWA PADA MATERI SIFAT ELASTISITAS BAHAN**

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

keterampilan peserta didik dalam melaksanakan penyelidikan/eksperimen. Menurut Wenning (2010), Keterampilan proses peserta didik dimulai dari keterampilan dasar (*basic skill*) hingga keterampilan paling tinggi yaitu keterampilan berinkuiri.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di sekolah, menunjukkan bahwa ketika pembelajaran Fisika dilakukan dengan metode eksperimen, guru mengalami banyak kesulitan membimbing peserta didik dalam melakukan eksperimen terutama pada penggunaan alat ukur, pemetaan data pada tabel dan grafik, dan dalam membuat kesimpulan hasil eksperimen. Sedangkan keterampilan-keterampilan tersebut merupakan keterampilan proses dasar yang sangat diperlukan dalam melaksanakan eksperimen Fisika.

Dengan demikian, keterampilan proses dalam melaksanakan eksperimen perlu dilatihkan dari keterampilan dasar (*basic skills*) agar eksperimen yang dilakukan dapat dilaksanakan dengan baik sehingga aktifitas penyelidikan/eksperimen yang dilakukan dapat memunculkan penalaran yang logis. Keterampilan proses dasar (*basic skills*) tersebut terdiri dari enam aspek yang meliputi aspek mengamati, memprediksi, mengukur, menginterpretasi data, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Keenam aspek keterampilan tersebut dapat dilatihkan dengan menerapkan model pembelajaran ADI dengan pendekatan multirepresentasi bersamaan dengan penalaran ilmiah peserta didik.

Penggunaan model pembelajaran ADI yang dipadukan dengan pendekatan multirepresentasi dapat membantu siswa memunculkan penalaran ilmiah dengan berbagai bentuk representasi sehingga penalaran yang muncul lebih logis dan lengkap berdasarkan data dan fakta yang diperoleh dari kegiatan eksperimen. Selain itu, peserta didik juga dapat menggunakan berbagai bentuk representasi dalam memproses data yang diperoleh dari eksperimen/penyelidikan yang dilakukan secara langsung. Penggunaan multirepresentasi yang sistematis dapat memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dari tahapan identifikasi masalah hingga tahapan sesi argumentasi dalam pembelajaran ADI dan secara sistematis memudahkan peserta didik dalam melaksanakan eksperimen mulai dari tahap mengamati hingga tahapan mengomunikasikan hasil eksperimen. Sehingga hasil penyelesaian masalah yang diperoleh lebih logis berdasarkan fakta.

Berdasarkan pemaparan di atas, untuk mengatasi masalah rendahnya penalaran ilmiah dan keterampilan bereksperimen peserta didik, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menerapkan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi pada salah satu SMA di Kabupaten Karawang dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* dengan Pendekatan Multirepresentasi untuk meningkatkan Kemampuan Penalaran ilmiah dan Keterampilan Bereksperimen Siswa pada Materi Sifat Elastisitas Bahan”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimana gambaran penerapan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi untuk meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah dan keterampilan bereksperimen siswa pada materi sifat elastisitas bahan?”.

Dari rumusan masalah tersebut, pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana gambaran peningkatan kemampuan penalaran ilmiah siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran *argument-driven inquiry* tanpa pendekatan multirepresentasi pada materi sifat elastisitas bahan?
2. Bagaimana gambaran peningkatan keterampilan bereksperimen siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran *argument-driven inquiry* tanpa pendekatan multirepresentasi pada materi sifat elastisitas bahan?
3. Bagaimana hubungan antara penalaran ilmiah dan keterampilan bereksperimen pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi dan siswa yang mendapatkan model pembelajaran *argument-driven inquiry* tanpa pendekatan multirepresentasi pada materi sifat elastisitas bahan?

**Cucu Cahyati, 2018**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY DENGAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH DAN KETERAMPILAN BEREKSPERIMEN SISWA PADA MATERI SIFAT ELASTISITAS BAHAN**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, hipotesis penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.  $H_{11}$  : Penerapan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi pada materi sifat elastisitas bahan secara signifikan lebih meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah siswa dibandingkan dengan siswa yang hanya menerapkan model pembelajaran *argument-driven inquiry*
2.  $H_{12}$  : Penerapan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi pada materi sifat elastisitas bahan secara signifikan lebih meningkatkan keterampilan bereksperimen siswa dibandingkan dengan siswa yang hanya menerapkan model pembelajaran *argument-driven inquiry*
3.  $H_{13}$  : Terdapat korelasi antara kemampuan penalaran ilmiah dan keterampilan bereksperimen siswa dalam pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multi representasi pada materi sifat elastisitas bahan

### D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran peningkatan kemampuan penalaran ilmiah dan keterampilan bereksperimen sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi. Adapun tujuan penelitian secara khusus adalah sebagai berikut.

1. Untuk memperoleh gambaran mengenai peningkatan kemampuan penalaran ilmiah siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi pada materi sifat elastisitas bahan
2. Untuk memperoleh gambaran mengenai peningkatan keterampilan bereksperimen siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran

*argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi pada materi sifat elastisitas bahan

3. Untuk memperoleh gambaran korelasi atau hubungan antara kemampuan penalaran ilmiah dan keterampilan bereksperimen siswa dalam pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multi representasi pada materi sifat elastisitas bahan

#### **E. Manfaat Penelitian**

Secara umum penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak dalam dunia pendidikan dan secara khusus penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menjadi bukti empiris mengenai penerapan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dengan pendekatan multirepresentasi dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan keterampilan bereksperimen siswa SMA
2. Dapat dijadikan sebagai referensi dalam memecahkan masalah kemampuan penalaran ilmiah dan keterampilan bereksperimen pada pembelajaran fisika.
3. Memperkaya penelitian sejenis dan dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan seperti guru, mahasiswa pendidikan, praktisi pendidikan, dan lembaga penyelenggara pendidikan.