

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pelaksanaan pembelajaran IPA di sekolah harus mampu membekali siswa kemampuan untuk mampu menerapkan hasil dari apa yang dipelajari di sekolah ke dalam kehidupan masyarakat. Salah satu kemampuan yang penting untuk dilatihkan kepada siswa di dalam kegiatan pembelajaran IPA adalah argumentasi ilmiah. Argumentasi ilmiah adalah kemampuan mengemukakan ide atau gagasan yang mampu menunjukkan hubungan antara hasil pemikiran dengan bukti nyata yang ada dalam sains (Duschl *et al.*, 2007). Untuk dapat membedakan argumentasi ilmiah dengan argumentasi pada umumnya, berdasarkan *Toulmin's Argumentation Pattern* (TAP) argumentasi ilmiah dapat diartikan sebuah penjelasan mengenai suatu fenomena sains yang berisikan komponen klaim yang dilandasi data, pembenaran yang menjelaskan hubungan data dengan klaim, dan diperkuat oleh pendukung lainnya. Selain itu, terdapat pula komponen sanggahan atau penolakan terhadap suatu keadaan tertentu (Erduran *et al.*, 2004).

Argumentasi ilmiah memiliki peranan penting untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran IPA menjadi sebuah kegiatan pembelajaran yang mampu melatih siswa dalam membangun pengetahuan dan memberikan alasan mengenai praktek IPA di dalam kehidupan nyata (Kind *et al.*, 2011; Sampson *et al.*, 2010; Duschl *et al.*, 2007; Driver *et al.*, 1998). Kemampuan argumentasi ilmiah sangat penting dilatihkan di dalam pembelajaran IPA agar siswa memiliki nalar yang logis, pandangan yang jelas, dan penjelasan yang rasional dari hal-hal yang dia pelajari. Selain itu, kemampuan argumentasi ilmiah dapat membekali siswa untuk memberikan penjelasan terhadap fenomena sains yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan teori/konsep sains yang relevan.

Berdasarkan hasil observasi, kegiatan pembelajaran IPA belum mampu memfasilitasi kemampuan berargumentasi siswa, sebagai contoh pembelajaran

IPA hanya mampu memberikan kesempatan untuk memperoleh data atau bukti sains tanpa mampu merangsang siswa untuk berargumentasi. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara, ditemukan adanya kesulitan yang dihadapi guru dalam mengembangkan pertanyaan yang dapat merangsang siswa berpikir untuk menggunakan teori/konsep sains yang relevan dalam menjelaskan data yang diperoleh sebagai landasan klaim argumentasi ilmiah. Hal inilah yang menyebabkan siswa tidak mampu mengonstruksi klaim yang sesuai dengan data atau bukti sains yang diperoleh dan siswa tidak mampu menggunakan teori/konsep sains yang relevan sebagai pembenaran atau pendukung untuk menjelaskan hubungan data dengan klaim yang dikemukakan dalam argumentasi ilmiah.

Selain itu, adakalanya guru melaksanakan kegiatan pembelajaran IPA melalui kegiatan laboratorium sebagai upaya memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah. Namun dalam pelaksanaannya, kegiatan laboratorium yang dilaksanakan menuntut siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan sains melalui instruksi kegiatan yang telah disediakan (*cookbook*) tanpa disertai pertanyaan yang memfasilitasi siswa untuk berargumentasi. Kegiatan tersebut hanya melatih siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan cepat berdasarkan instruksi kegiatan yang ada (Kind *et al.*, 2011).

Berdasarkan hasil tes kemampuan argumentasi ilmiah yang dilakukan di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung pada materi gaya dan gerak, hasilnya menunjukkan lebih dari 50% siswa tidak mampu memberikan argumentasi dalam menjawab persoalan sains mengenai materi gaya dan gerak. Hanya sedikit siswa mampu memberikan argumentasi dalam menjawab persoalan tersebut namun tidak dilandasi oleh teori/konsep dan alasan yang relevan.

Model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dipandang dapat memberikan fasilitas untuk melatih argumentasi ilmiah siswa. Model ADI memiliki empat tahapan, yakni: (1) Identifikasi Masalah; (2) Mengumpulkan Data; (3) Pembuatan Argumen Tentatif; dan (4) Sesi Argumentasi. Pada tahap identifikasi masalah belum melatih argumentasi ilmiah karena siswa hanya

mengamati setiap penjelasan guru mengenai topik permasalahan utama. Pada tahap mengumpulkan data siswa dilatihkan untuk berargumentasi dengan klaim sederhana dalam membuat hipotesis dan berdiskusi mengenai prosedur pengumpulan data yang dapat dilakukan melalui kegiatan laboratorium.

Selanjutnya tahap pembuatan argumen tentatif dan tahap sesi argumentasi dapat melatih siswa berargumentasi dalam menganalisis data, mengemukakan klaim berdasarkan teori/konsep yang relevan untuk menjelaskan data, dan mampu memunculkan konflik pada individu siswa di dalam kelompok. Konflik tersebut dapat memunculkan sanggahan saat siswa berargumentasi hingga menghasilkan argumentasi yang meluas dalam menganalisis data berdasarkan teori/konsep yang relevan, sehingga pada tahap ini kualitas argumentasi siswa dapat ditingkatkan. Model pembelajaran ADI mampu memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah di dalam kegiatan pembelajaran IPA (Sampson *et al.*, 2010).

Kegiatan diskusi dalam mengumpulkan dan menganalisis data mampu merangsang siswa untuk saling mengemukakan ide atau gagasan sehingga mampu memunculkan argumentasi ilmiah mengenai suatu permasalahan sains pada pembelajaran IPA (Kind *et al.*, 2011). Selain itu, model ADI mampu merangsang siswa untuk terlibat di dalam kegiatan argumentasi ilmiah (Sampson *et al.*, 2010). Oleh karena itu, bagian penelitian yang dilakukan adalah mencoba untuk mengakomodasi penelitian tersebut dengan diterapkan dalam pembelajaran IPA pada topik cahaya di sekolah.

Penelitian eksploratori dengan melakukan studi *time series* desain terhadap 12 siswa SMP secara bertahap dilakukan untuk mengetahui informasi yang berkaitan dengan cara-cara melatih kemampuan argumentasi siswa SMP pada topik terkait dan memperoleh gambaran peningkatan kemampuan berargumentasi siswa setelah diterapkannya model ADI (Kind *et al.*, 2011; Sampson *et al.*, 2010; Chinn dan Malhotra, 2002a). Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini menjadi sangat penting untuk dilakukan karena penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai kegiatan pembelajaran IPA yang mampu melatih kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah “Bagaimana peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP setelah diterapkan model ADI?” Rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP berdasarkan argumentasi lisan sebagai dampak penerapan model ADI?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP berdasarkan argumentasi tertulis sebagai dampak penerapan model ADI?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk memperoleh gambaran atau informasi mengenai peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah berdasarkan argumentasi lisan siswa di dalam kegiatan pembelajaran IPA dan argumentasi tertulis siswa berupa laporan hasil penyelidikan sebagai dampak penerapan model ADI dalam pembelajaran IPA.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat terhadap pengembangan kegiatan pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Beberapa manfaat lainnya yang mampu diperoleh dari penelitian ini diantaranya:

1. Memberikan gambaran atau informasi terkait penerapan model ADI dalam kegiatan pembelajaran IPA terhadap peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa.
2. Menemukan alternatif kegiatan pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

## **E. Struktur Organisasi Skripsi**

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bagian ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

### **BAB II : KAJIAN PUSTAKA**

Bagian ini memberikan konteks deskriptif mengenai teori argumentasi ilmiah dan kaitannya dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) serta menjelaskan posisi penelitian yang dilakukan terhadap hasil penelitian yang relevan.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bagian ini berisikan desain penelitian yang digunakan, partisipan, definisi operasional, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data yang digunakan.

### **BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini menyampaikan temuan penelitian dan pembahasan mengenai peningkatan kemampuan argumentasi lisan dan peningkatan argumentasi tertulis siswa serta keterlaksanaan model ADI berdasarkan hasil pengolahan data untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

### **BAB V : KESIMPULAN**

Bagian ini menyampaikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan berdasarkan temuan dan pembahasan data serta memberikan saran untuk perbaikan penelitian selanjutnya.