

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penelitian

Seiring dengan perkembangan zaman, sains dan teknologi telah berkembang menjadi suatu ilmu yang penting dan menyentuh hampir seluruh aspek kehidupan masyarakat. Sains dan teknologi terus berkembang pesat, memengaruhi dan dipengaruhi oleh dinamika masyarakat yang juga semakin berkembang. Pesatnya perkembangan sains dan teknologi ini menuntut adanya suatu pembaharuan dalam bidang pendidikan. Pembaharuan yang dimaksud ditujukan agar tercipta suatu masyarakat yang memiliki kemampuan untuk menyadari berbagai permasalahan sosial-ilmiah di sekitarnya serta memiliki kemampuan untuk menggunakan segenap kemampuan, pengetahuan, dan keterampilannya dalam rangka menyikapi berbagai permasalahan sosial-ilmiah tersebut.

Pembaharuan pendidikan di Indonesia terus dilakukan dengan mengusahakan pendidikan untuk selalu terkait dengan kehidupan masyarakat dalam berbagai aspek kehidupan, dan memosisikan pendidikan yang tidak terlepas dari lingkungan sosial, budaya, dan alam (dokumen kurikulum 2013). Pada bagian Rasional Kurikulum 2013, dinyatakan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan adalah pembelajaran yang dapat mempelajari objek dalam konteks dunia nyata yang membutuhkan stimulasi dalam berbagai konteks kehidupan, sehingga menciptakan suatu lingkungan jejaring yang juga menuntut siswa untuk dapat bekerja sama dalam kelompok yang kooperatif. Pembelajaran yang dilaksanakan pun memiliki karakteristik tertentu. Pemerolehan ilmu pengetahuan digunakan dengan menggunakan pendekatan saintifik melalui mengamati, menanya, mencoba, menalar; menuntun siswa untuk mencari tahu, bukan diberi tahu (*discovery learning*). Tuntutan pelaksanaan pembelajaran sains yang menuntut

Taurusina Indargani, 2015

**PENGARUH PENERAPAN ARGUMENTASI ILMIAH TERSTRUKTUR TERHADAP PERSEPSI SISWA TENTANG HAKIKAT SAINS DAN KETERAMPILAN BERARGUMENTASI DALAM TOPIK SISTEM TRANSPORTASI**

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

siswa untuk mencari tahu ini memerlukan suatu pemahaman akan sains yang lebih luas. Sains tidak hanya dipandang sebagai suatu rangkaian produk, melainkan juga sebagai proses, dan hakikat sains.

Pembaharuan pendidikan yang tertuang dalam kurikulum 2013 ini sesuai dengan perkembangan pendidikan sains di dunia. Bersamaan dengan pengembangan inkuiri ilmiah, pengembangan konsepsi sains yang tepat telah menjadi tujuan dari pendidikan sains di dunia internasional (*American Association for the Advancement of Science*, 1989). Reformasi pendidikan di seluruh dunia menyepakati, bahwa agar dapat membangun suatu generasi yang dapat mengetahui dan melakukan sains, diperlukan adanya pengembangan dalam beberapa hal penting. Agar dapat mencari dan memberi jawaban atas permasalahan di kehidupan sehari-hari, seseorang harus memiliki literasi ilmiah. DeBoer (2002) menyatakan bahwa seseorang yang memiliki literasi ilmiah adalah seseorang yang dapat menawarkan atau memberikan jawaban atas pernyataan yang berasal dari pengalaman-pengalaman sehari-hari. Ia juga menambahkan bahwa seseorang yang memiliki literasi ilmiah adalah seseorang yang mampu menjelaskan, memaparkan dan memprediksi fenomena alam, serta mampu mengidentifikasi isu-isu ilmiah dengan mendasarkan pada budaya setempat dan mengekspresikan posisi dari sains dan teknologi di dalamnya. Pandangan yang lebih luas akan sains diperlukan agar dapat mengembangkan literasi ilmiah ini (Adisendjaja, 2014). Sains perlu dipandang tidak hanya sebagai produk sains, seperti konsep, prinsip, hukum, dan teori, melainkan juga meliputi metode sains (prosedur yang digunakan ilmuwan untuk mendapatkan pengetahuan ilmiah) atau proses sains, dan hakikat sains. Tujuan dari pelaksanaan pendidikan sains, sesuai dengan beberapa dokumen reformasi pendidikan sains di dunia, adalah untuk membangun warga negara yang memiliki persepsi *informed* mengenai hakikat sains, sehingga dapat mengambil keputusan terhadap isu-isu sosial ilmiah (Lederman, Antink & Bartos, 2012). Hakikat sains dapat dikaitkan dengan aspek-

Taurusina Indargani, 2015

**PENGARUH PENERAPAN ARGUMENTASI ILMIAH TERSTRUKTUR TERHADAP PERSEPSI SISWA  
TENTANG HAKIKAT SAINS DAN KETERAMPILAN BERARGUMENTASI DALAM TOPIK SISTEM  
TRANSPORTASI**

aspek sejarah, sosiologi, dan epistemologi yang melekat pada perkembangan pengetahuan ilmiah. Hakikat sains menekankan pada sains sebagai cara penting untuk memahami dan menjelaskan hal-hal yang kita alami dalam dunia alamiah dan mengakui nilai-nilai dan kepercayaan-kepercayaan yang melekat pada pengembangan ilmu pengetahuan ilmiah.

Agar didapat suatu pembelajaran yang dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan pemahaman hakikat sains di sekolah, maka diperlukan adanya pendekatan yang lebih spesifik. Pendekatan-pendekatan spesifik tersebut, pada intinya harus dapat membuat siswa terikat dalam sains dan merefleksikan apa yang telah mereka pelajari tentang kegiatan ilmiah. Penelitian-penelitian dalam bidang pendidikan sains telah banyak dilakukan untuk mempelajari bagaimana menciptakan pengajaran yang efektif untuk aspek sains ini.

Pada hubungannya dengan argumentasi, pembelajaran mengenai hakikat sains dapat dilaksanakan dengan mengaitkannya pada keterampilan berargumentasi. Beberapa penelitian terdahulu dalam pendidikan sains menunjukkan dukungannya untuk mengintegrasikan argumentasi dalam pengajaran dan pembelajaran. Penelitian telah menunjukkan bahwa siswa yang mengaitkan argumentasi sebagai bagian dari inkuiri, seringkali mengubah atau mereka ulang penggambaran mereka tentang sains (Bell & Linn, 2000) atau meningkatkan pemahaman mereka terkait hakikat pengetahuan ilmiah (Yerrick, 2000). Siswa dapat belajar untuk membangun sebuah pemahaman yang lebih baik dari isi sebuah pengetahuan yang penting, melalui argumentasi (Bell & Linn, 2000). Yacoubian & Khishfe (2015) berpendapat bahwa argumentasi dapat menjadi kerangka untuk membangun persepsi *informed* tentang hakikat sains. Menghubungkan siswa dengan proses argumentasi juga dapat membantu siswa untuk berpartisipasi dalam debat dan membuat keputusan tentang isu-isu sosial dan global (Khishfe, 2013). Pembekalan pengetahuan dan keterampilan bagi siswa untuk menggali dan menyelesaikan masalah-masalah sosial-ilmiah tak

Taurusina Indargani, 2015

**PENGARUH PENERAPAN ARGUMENTASI ILMIAH TERSTRUKTUR TERHADAP PERSEPSI SISWA TENTANG HAKIKAT SAINS DAN KETERAMPILAN BERARGUMENTASI DALAM TOPIK SISTEM TRANSPORTASI**

dapat dilepaskan dari keterampilan siswa dalam membuat argumentasi ilmiah dan pembuatan keputusan. *National Research Council* (dalam Gray & Kang, 2012) menggambarkan bahwa, “Ilmu sebagai seperangkat praktik dimana siswa akan memahami kedua konsep ilmiah dan pengembangan konsep-konsep. Praktik-praktik tersebut termasuk mengajukan pertanyaan, mengembangkan dan menggunakan model, membangun penjelasan, dan terlibat dalam argumentasi berlandaskan bukti”. Sehubungan dengan hal itu, pengetahuan akan pola argumentatif guru dalam menjalankan proses inkuiri di dalam pembelajaran sangat penting untuk dipenuhi.

Pembaharuan konsepsi sains di dunia pendidikan tersebut tampak kurang sejalan dengan upaya pelaksanaan pembelajaran sains yang dilakukan. Sains masih ditekankan pada produk. Proses sains masih kurang dilaksanakan, bahkan hakikat sains tampak diabaikan. Sains cenderung hanya ditampilkan sebagai produk dan proses, sehingga hakikat sains kurang dapat dipahami siswa secara jelas. Pada praktiknya, pelaksanaan pembelajaran sains di sekolah juga cenderung kurang memberikan kesempatan untuk mengembangkan pola argumentasi baik. Penelitian mengenai pembelajaran sains menunjukkan bahwa percakapan di dalam kelas lebih banyak didominasi oleh guru dan hal ini mengindikasikan bahwa guru memegang peranan yang penting dalam menyampaikan penggambaran dari sains itu sendiri (Gray & Kang, 2012). Kondisi yang sama juga terjadi di Indonesia. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran sains di dalam kelas sangat dipengaruhi oleh pandangan guru akan sains itu sendiri, dan pendekatan-pendekatan pedagogi yang diperlukan dalam pembelajaran sains itu sendiri. Sayangnya, pemahaman akan hakikat sains masih kurang banyak diterapkan atau bahkan diabaikan. Bartholomew *et al.* (dalam Adisendjaja, 2014) percaya bahwa sebagian besar guru-guru terfokus pada “apa yang diketahui” (*what we know*) contohnya fakta-fakta ilmiah, daripada “bagaimana mengetahui” (*how we know*). Penelitian terkait pengembangan model pembelajaran untuk

Taurusina Indargani, 2015

**PENGARUH PENERAPAN ARGUMENTASI ILMIAH TERSTRUKTUR TERHADAP PERSEPSI SISWA  
TENTANG HAKIKAT SAINS DAN KETERAMPILAN BERARGUMENTASI DALAM TOPIK SISTEM  
TRANSPORTASI**

mengajarkan hakikat sains telah banyak dilakukan di Eropa dan Amerika. Sayangnya, kegiatan penelitian untuk mengembangkan hakikat sains ini masih kurang banyak dilakukan di Indonesia. Hasil-hasil penelitian terkait hal tersebut pun jarang dipublikasikan ke dalam jurnal-jurnal pendidikan, sehingga guru-guru dan para pengajar sains kurang mendapatkan akses yang memadai untuk mengajarkan hakikat sains tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan penelitian yang dapat menghubungkan antara keterampilan argumentasi dan pemahaman hakikat sains serta implementasinya dalam menghadapi isu sosial ilmiah, seperti yang akan dilakukan kali ini.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Bagaimanakah pengaruh penerapan argumentasi ilmiah terstruktur terhadap persepsi siswa tentang hakikat sains dan keterampilan berargumentasi pada topik sistem transportasi?

## **C. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka dapat disusun pertanyaan penelitian sebagai berikut,

1. Bagaimanakah persepsi siswa tentang hakikat sains pada topik sistem transportasi setelah penerapan argumentasi ilmiah terstruktur dan argumentasi ilmiah tidak terstruktur?
2. Bagaimanakah keterampilan berargumentasi siswa pada topik sistem transportasi setelah penerapan argumentasi ilmiah terstruktur dan argumentasi ilmiah tidak terstruktur?

## **D. Tujuan Penelitian**

Taurusina Indargani, 2015

*PENGARUH PENERAPAN ARGUMENTASI ILMIAH TERSTRUKTUR TERHADAP PERSEPSI SISWA TENTANG HAKIKAT SAINS DAN KETERAMPILAN BERARGUMENTASI DALAM TOPIK SISTEM TRANSPORTASI*

Menganalisis pengaruh penerapan argumentasi ilmiah terstruktur terhadap keterampilan berargumentasi dan persepsi siswa tentang hakikat sains pada topik sistem transportasi.

### **E. Manfaat/ Signifikansi Penelitian**

Pelaksanaan penelitian mengenai penerapan argumentasi ilmiah terstruktur ini diharapkan mampu menjadi sarana untuk memperkaya pendekatan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan meningkatkan keterlibatannya dalam pembelajaran sains yang bermakna untuk mencapai pemahaman akan literasi ilmiah yang utuh.

### **F. Struktur Organisasi Skripsi**

Skripsi ini disusun oleh lima buah bab, yaitu bab I, bab II, bab III, bab IV, dan bab V. Bab I merupakan bab yang menjadi bagian pendahuluan dari karya tulis ilmiah ini. Pada bagian ini, dijelaskan latar belakang dilaksanakannya penelitian ini, yang merujuk pada perkembangan dunia pendidikan sains baik di ranah internasional maupun ranah nasional (mengindikasikan pada pencapaian literasi ilmiah sebagai tujuan penyelenggaraan pendidikan sains). Selain itu, disebutkan juga keadaan yang terjadi di lapangan dunia pendidikan Indonesia (kesenjangan antara tujuan pendidikan sains dalam kurikulum 2013 dengan keadaan penyelenggaraan pendidikan di lapangan), dan solusi yang ditawarkan melalui pembelajaran hakikat sains di dalam kelas dengan menggunakan penerapan argumentasi ilmiah terstruktur. Selain itu, pada bagian ini disebutkan pula rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat/signifikansi penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

Pada Bab II dipaparkan landasan-landasan teoritis yang relevan dengan penelitian. Landasan-landasan teoritis yang dimaksud adalah mengenai hakikat sains, cara membelajarkan hakikat sains, argumentasi ilmiah terstruktur, dan isu

Taurusina Indargani, 2015

***PENGARUH PENERAPAN ARGUMENTASI ILMIAH TERSTRUKTUR TERHADAP PERSEPSI SISWA TENTANG HAKIKAT SAINS DAN KETERAMPILAN BERARGUMENTASI DALAM TOPIK SISTEM TRANSPORTASI***

sosial ilmiah yang relevan dengan topik pembelajaran yang diangkat, yaitu isu mengenai *stem cell* dalam upaya penyembuhan leukemia. Pada bagian ini juga disebutkan beberapa penelitian terdahulu yang berkenaan dengan penelitian-penelitian yang berkenaan dengan pengembangan cara membelajarkan hakikat sains di dalam kelas, termasuk prosedur, subjek, dan temuannya. Selanjutnya, disebutkan pula posisi teoritis peneliti dalam rangkaian penelitian ini.

Pada Bab III atau bab metode penelitian dipaparkan desain penelitian, partisipan yang terlibat dalam penelitian (beserta karakteristik yang dimiliki oleh setiap partisipan dan dasar pertimbangan pemilihannya) serta populasi dan sampel serta dasar penentuannya. Selain itu, dijelaskan pula instrumen/ alat pengumpul data penelitian beserta jenis, sumber, pengembangan dan cara penggunaannya (dalam hal ini dijelaskan mengenai dua jenis instrumen yang berbeda, yaitu *VNOS-B* untuk mengukur pandangan hakikat sains dan kuesioner argumentasi untuk mengukur keterampilan berargumentasi). Selanjutnya, dipaparkan pula prosedur penelitian yang dimulai dari tahap perencanaan penelitian hingga tahapan penyusunan laporan penelitian, serta analisis data yang didapatkan dari penjarangan data hakikat sains dengan menggunakan kuesioner hakikat sains dan data keterampilan argumentasi yang didapatkan dengan menggunakan kuesioner argumentasi adaptasi dari kerangka argumentasi Toulmin.

Bab IV atau bab temuan dan bahasan menyampaikan dua hal utama, yakni temuan dan pembahasan data mengenai persepsi siswa tentang hakikat sains yang dijarang dengan menggunakan kuesioner *VNOS-B* serta temuan dan pembahasan dari keterampilan berargumentasi yang dijarang dengan menggunakan kuesioner argumentasi adaptasi dari kerangka argumentasi Toulmin. Temuan penelitian dipaparkan berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dijarang dengan menggunakan instrumen *VNOS-B* untuk hakikat sains dan kuesioner argumentasi adaptasi Toulmin, serta sesuai dengan urutan rumusan permasalahan

Taurusina Indargani, 2015

**PENGARUH PENERAPAN ARGUMENTASI ILMIAH TERSTRUKTUR TERHADAP PERSEPSI SISWA  
TENTANG HAKIKAT SAINS DAN KETERAMPILAN BERARGUMENTASI DALAM TOPIK SISTEM  
TRANSPORTASI**

penelitian. Sementara itu, pembahasan temuan penelitian dimaksudkan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

Sementara itu, pada Bab V dijabarkan simpulan, dan rekomendasi dari hasil dan pembahasan penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya di Bab IV. Pada bab ini, disajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian tersebut. Penyajian simpulan dalam karya tulis ini dilakukan dengan cara menuliskannya dalam bentuk uraian padat.

Taurusina Indargani, 2015

***PENGARUH PENERAPAN ARGUMENTASI ILMIAH TERSTRUKTUR TERHADAP PERSEPSI SISWA TENTANG HAKIKAT SAINS DAN KETERAMPILAN BERARGUMENTASI DALAM TOPIK SISTEM TRANSPORTASI***

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)