

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sains berkaitan erat dengan metode yang sistematis, sehingga sains tidak sekedar memperoleh ilmu pengetahuan seperti fakta, konsep, dan prinsip, namun proses menemukan menjadi bagian yang terpenting. Seperti yang dikemukakan dalam tujuan kurikulum pada setiap mata pelajaran yaitu untuk menghasilkan produk berupa pendidikan yang berkualitas. Salah satu tujuan mata pelajaran sains adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pemahaman pada fenomena – fenomena alam yang sangat luas cakupannya, konsep sains dan prinsip sains yang sangat penting dalam aplikasi kegiatan setiap hari (Depdikbud, 2006). Maka pelaksanaan pembelajaran IPA di dalam kelas tidak hanya sebatas menerima konsep yang diberikan oleh guru melainkan siswa mampu menemukan konsepnya sendiri sebagai hasil dari proses penemuannya dan berpikir tingkat tinggi siswa pun dapat terlatih.

Salah satu keterampilan yang dapat dikembangkan untuk mencapai pendidikan yang berkualitas dengan membangun konsep sains dan melatih berpikir tingkat tinggi siswa adalah kemampuan berargumentasi. Kemampuan berargumentasi pada proses pembelajaran sains diperlukan untuk pembangunan konsep dan melatih bagaimana cara berpikir mengenai suatu konsep yang ada agar siswa dapat menemukan fakta, konsep dan hal lain yang berkaitan dengan sains secara utuh serta melekat dalam memori panjang siswa. Selain itu, argumentasi penting dalam pembelajaran sains karena pembelajaran sains bukan hanya sekedar penyajian fakta namun membangun argumen, mempertimbangkan, memperdebatkan berbagai macam fenomena – fenomena sains (Osborne, *et al.*, 2004). Sejalan dengan keadaan pada abad ke 21, hampir seluruh orang bebas menyampaikan pendapatnya secara terbuka melalui diskusi ataupun kegiatan debat

sebagai salah satu perwujudan demokrasi. Dalam kegiatan debat, terdapat makna yaitu bagaimana seseorang dapat meyakinkan orang lain dengan pendapatnya (Dawson dan Venville, 2010; Lin dan Mintzes, 2010; Venville dan Dawson, 2010). Pendapat yang dapat disampaikan secara saintifik dengan menunjukkan bukti, pendapat yang dapat memberikan alternatif pemecahan masalah atau solusi baru bukan hanya bantahan melainkan pendapat atau argumentasi yang dapat mengambil sebuah keputusan untuk permasalahan lingkungan sekitar yang ada (Crowell dan Kuhn, 2014; Sampson, *et al.*, 2013).

Seperti yang sudah disampaikan, argumentasi merupakan salah satu keterampilan yang sangat dibutuhkan pada abad ke 21 untuk setiap individu terutama para siswa dalam pembelajaran sains. Apabila individu tersebut adalah seorang ilmuwan, maka ia menggunakan argumentasi untuk meningkatkan pengetahuan ilmiahnya, apabila ia adalah masyarakat maka ia akan menggunakan argumentasi untuk perdebatan ilmiah agar menemukan solusi bagi lingkungan, dan mereka sebagai siswa di sekolah menggunakan argumentasi untuk memperkuat pengetahuannya (Erduran, *et al.*, 2004). Argumentasi pun merupakan salah satu keterampilan esensial di lingkungan pekerjaan dan kegiatan di masyarakat serta keterampilan tersebut dianggap sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi dan termasuk sebagai kemampuan berpikir kritis (Butler dan Britt, 2011; Crowell dan Kuhn, 2014). Argumentasi berkaitan erat dengan kemampuan berpikir kritis, yaitu dengan meningkatkan kemampuan berargumentasi atau kemampuan menyusun argumen, maka kemampuan berpikir kritis pun akan meningkat. Salah satu faktor berpikir kritis yang menjadi jembatan penghubung antara argumentasi yaitu struktur berpikir yang dapat diungkapkan dengan bahasa tertulis maupun tidak tertulis, hal ini biasa disebut dengan argumentasi (Hasnunidah, *et al.*, 2015). Berpikir kritis yang memiliki makna menurut John Dewey dalam Sihotang, *et al.* (2012) merupakan pertimbangan yang aktif, terus menerus, dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dengan menyertakan alasan-alasan yang mendukung dan

kesimpulan-kesimpulan rasional. Berpikir kritis tidak berarti menyerang atau menjatuhkan orang lain, melainkan kemampuan yang berkaitan erat dengan berargumentasi secara rasional sehingga menemukan kebenaran sebuah pandangan.

Pada realitanya saat ini kemampuan berargumentasi masih belum dapat tergali dengan baik dari dalam diri siswa terutama pada pembelajaran sains. Dari hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru sains di sekolah menengah pertama di Indramayu diperoleh bahwa belum pernah ada pembelajaran berbasis argumentasi diterapkan dalam pembelajaran sains. Sebagian besar hanya melakukan eksperimen biasa tanpa ada tahapan argumentasi atau pun debat. Debat atau berargumentasi dilaksanakan pada pembelajaran lain seperti bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Hal tersebut sejalan dengan beberapa penelitian yang mengatakan bahwa kemampuan berargumentasi siswa atau kemampuan menyusun argumen siswa belum dapat muncul. Hal tersebut disebabkan masih terdapat guru yang tidak memberikan kesempatan kepada siswanya untuk berpendapat mengenai ilmu pengetahuan yang telah mereka dapat atau menyanggah dan memberikan komentar terhadap apa yang telah guru jelaskan terutama dalam pembelajaran sains (Lin dan Mintzes, 2010). Sehingga siswa hanya menerima penjelasan guru tanpa ada komentar apa pun entah yang diberikan itu adalah penjelasan yang benar atau pun informasi yang kurang tepat. Akibatnya adalah kemampuan berargumentasi atau kemampuan menyusun argumen dan berpikir kritis siswa pun kurang tergali.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka kemampuan berargumentasi atau kemampuan menyusun argumen dilatihkan dalam pembelajaran sains agar dapat meningkat dan kemampuan berpikir kritis siswa pun akan tergali. Salah satu cara untuk melatih kemampuan berargumentasi dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis argumentasi yaitu *Argument-Driven Inquiry* (ADI). ADI merupakan sebuah model pembelajaran berbasis argumentasi dengan eksperimen laboratorium inkuiri. Eksperimen laboratorium berperan penting dalam pembelajaran sains karena

dapat membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking* (HOT). Melalui eksperimen laboratorium, siswa mampu menentukan variabel, merumuskan masalah dan menentukan tujuan, menyusun prosedur, menginterpretasi data, dan membuat sebuah kesimpulan. Dengan eksperimen, siswa mampu menyatakan argumentasi ilmiah dari pertanyaan penelitian yang telah diberikan, serta hal ini pun dapat menjawab hipotesis, merubah metode, dan sebuah timbal balik dari apa yang telah dilakukan selama eksperimen (Hasnunidah,*et.al*, 2015). Intinya adalah eksperimen merupakan dasar dari argumentasi dalam pembelajaran sains (Kim dan Song, 2005). Menerapkan model pembelajaran ADI dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi atau kemampuan menyusun argumen (Hasnunidah, *et al.*, 2015; Sampson, *et al.*, 2013; Demircioglu dan Ucar, 2015). ADI dapat menstimulasi siswa dengan memberikan timbal balik yang telah mereka terima untuk meningkatkan kemampuan menyusun argumen karena mereka harus merevisi hasil investigasi awal mereka sebelum diberikan kepada guru atau tutor (Sampson dan Walker, 2013).

Model pembelajaran ADI pun dapat sejalan dengan kurikulum KTSP yang digunakan oleh sekolah tempat penelitian ini berlangsung. Kesesuaian tersebut diantaranya dari tujuan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP di dalam kurikulum KTSP dijabarkan bahwa peserta didik diharapkan memiliki kemampuan melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap, dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi (Depdikbud, 2006). Selain itu, pada bagian standar kompetensi lulusan satuan pendidikan (SKL-SP) dengan standar kompetensi kelompok mata pelajaran (SK-KMP) memiliki penjabaran yang beririsan dalam mata pelajaran IPA yaitu siswa diharapkan mampu mencari dan menerapkan informasi secara logis, kritis, dan kreatif; menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif; menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari; dan menunjukkan kemampuan belajar secara mandiri sesuai dengan potensi yang dimilikinya (Depdikbud, 2006). Dapat dilihat dari penjelasan di atas bahwa

terdapat kaitan erat antara model pembelajaran ADI dengan penjabaran komponen pada kurikulum KTSP yaitu dapat membuat anak belajar mandiri, meningkatkan rasa keingintahuan yang tinggi dengan berinkuiri, dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi serta argumentasi siswa. Berinkuiri di sini bukan hanya sekedar melihat anak belajar mandiri dengan dirinya sendiri, melainkan guru sebagai fasilitator memfasilitasi siswa dengan pertanyaan-pertanyaan agar rasa ingin tahu siswa muncul kemudian menemukan konsep IPA dengan sendirinya.

Berdasarkan penjabaran keterkaitan kurikulum dengan penerapan model pembelajaran ADI salah satunya adalah menunjukkan kemampuan belajar secara mandiri sesuai dengan potensi yang dimilikinya. Hal tersebut memiliki makna bagaimana mengetahui peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan menyusun argumen pada setiap karakteristik individual siswa. Karakteristik individual siswa yang dimaksud adalah tingkat kemampuan akademik siswa tersebut di sekolah seperti tinggi, sedang, dan rendah. Hal tersebut penting untuk diteliti ketika siswa menyatakan argumen mereka. Perbedaan tingkat kemampuan akademik siswa berpengaruh pada perbedaan kemampuan menyusun argumen, motivasi, kemampuan berpikir kritis mereka. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti menyatakan bahwa tingkat kemampuan akademik siswa yang diperoleh dari hasil tes akademik mereka yang lalu dapat berpengaruh terhadap perbedaan dalam menyampaikan argumen, motivasi, percaya diri, dan berpikir tingkat tinggi mereka seperti kemampuan berpikir kritis (Lin dan Mintzes, 2010; Dori, *et al.*, 2003). Biasanya kelas unggulan (tinggi) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelas reguler (sedang ke rendah). Sejalan dengan beberapa penelitian menyatakan bahwa terlihat peningkatan yang signifikan pada keterampilan tingkat tinggi siswa yaitu menyusun argumen, memberikan pertanyaan, dan kemampuan berpikir kritis ditunjukkan oleh seluruh tingkat akademik siswa, namun kelas unggulan menunjukkan peningkatan lebih baik

dibandingkan dengan kelas reguler (Lin dan Mintzes, 2010; Zohar dan Dori, 2003). Di samping itu, kelas reguler pun dapat menunjukkan peningkatan yang lebih baik pada beberapa kemampuan menyusun argument atau berargumentasi dan tes kemampuan akademik dibandingkan dengan kelas unggulan (Dori, *et al.*, 2003). Dari penelitian Yerrick (2000) yang menyelidiki lima siswa dari kelompok biasa (sedang-rendah) dinyatakan bahwa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model inquiry, mereka dapat secara aktif menyampaikan argument dan menggunakan bukti untuk mendukung argumen mereka.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menyelidiki bagaimana penerapan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dalam pembelajaran IPA bertema pencemaran lingkungan dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis siswa pada jenjang sekolah menengah pertama. Pada akhirnya dapat diketahui apakah kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis siswa di kelas unggulan dengan di kelas reguler dapat meningkat setelah diterapkannya model pembelajaran ADI yang berbasis eksperimen laboratorium inkuiri dalam pembelajaran bertema Pencemaran Lingkungan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan rumusan masalah pada penelitian ini dapat diuraikan yaitu “Bagaimanakah peningkatkan kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis siswa SMP pada kelas unggulan dan kelas reguler dalam pembelajaran tema pencemaran lingkungan dengan menggunakan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI).”

Agar penelitian ini lebih terarah, maka berdasarkan rumusan masalah di atas, disusunlah beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan peningkatan kemampuan berargumentasi siswa secara lisan dan tulisan pada kelas unggulan dan kelas reguler dengan penerapan

- model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) pada pembelajaran tema pencemaran lingkungan?
2. Bagaimana perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas unggulan dan kelas reguler dengan penerapan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) pada pembelajaran tema pencemaran lingkungan?
 3. Bagaimana hubungan antara kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis pada siswa kelas unggulan dan kelas reguler?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang peningkatan kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis siswa kelas unggulan dan kelas reguler dalam pembelajaran bertema pencemaran lingkungan dengan penerapan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI).

Berdasarkan tujuan umum yang telah dipaparkan, secara khusus tujuan penelitian ini dijabarkan dalam beberapa poin diantaranya adalah:

1. Memperoleh gambaran tentang peningkatan kemampuan berargumentasi secara lisan dan tulisan siswa di kelas unggulan dan kelas reguler dengan penerapan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) pada pembelajaran tema pencemaran lingkungan.
2. Memperoleh gambaran tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas unggulan dan kelas reguler dengan penerapan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) pada pembelajaran tema pencemaran lingkungan.
3. Memperoleh gambaran tentang hubungan antara kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis siswa di kelas unggulan dan kelas reguler.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan agar memiliki beberapa manfaat untuk dunia pendidikan, diantaranya adalah:

1. Guru memiliki referensi model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis siswa serta melatih siswa secara aktif terlibat dalam pembelajaran dan menemukan konsep mereka sendiri baik pada siswa yang memiliki kemampuan tinggi maupun siswa yang memiliki kemampuan rendah.
2. Memberikan pengetahuan tambahan bagi para pembaca mengenai argumentasi dan model yang dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi serta berpikir kritis yaitu *Argument-Driven Inquiry* (ADI).
3. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi atau rujukan untuk penelitian berikutnya yaitu penelitian yang membahas kemampuan argumentasi, berpikir kritis siswa dengan perbedaan level akademik.
4. Memberikan kontribusi dalam pengembangan penelitian tentang argumentasi yang jarang diteliti yaitu penerapan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) pada siswa yang memiliki perbedaan level akademik dan dilihat peningkatan kemampuan berargumentasi serta berpikir kritis.
5. Memberikan kontribusi dalam pembelajaran IPA agar kemampuan berpikir tingkat tinggi (kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis) siswa yang selama ini masih rendah dan belum tergalikan akan meningkat.

E. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka pada penelitian ini dibatasi beberapa hal sebagai berikut:

1. Kemampuan berargumentasi atau kemampuan menyusun argumen yang diteliti pada penelitian ini adalah kemampuan menyusun argumen secara tertulis dan lisan.
2. Kemampuan berpikir kritis yang diukur pada penelitian ini berdasarkan Inch, *et al.* (2006:6) yang memiliki 8 aspek atau komponen yaitu mempertanyakan masalah, tujuan, informasi, konsep, asumsi, sudut pandang, interpretasi dan inferensi, implikasi dan konsekuensi.

3. Argumentasi yang digunakan berdasarkan model *Toulmins' Argumentation Pattern* yaitu terdiri dari *data* (data), *claim* (klaim), *warrant* (pembenaran), *backing* (dukungan).
4. Materi pembelajaran yang dipelajari siswa pada penelitian ini adalah IPA terpadu untuk siswa SMP dengan tipe *webbed* yang bertema "Pencemaran Lingkungan".

F. Hipotesis

1. H_0 : Tidak terdapat perbedaan signifikan peningkatan kemampuan berargumentasi siswa pada kelas unggulan dan kelas reguler dengan penerapan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dalam pembelajaran tema pencemaran lingkungan.
 H_1 : Terdapat perbedaan signifikan peningkatan kemampuan berargumentasi siswa pada kelas unggulan dan kelas reguler dengan penerapan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dalam pembelajaran tema pencemaran lingkungan.
2. H_0 : Tidak terdapat perbedaan signifikan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas unggulan dan kelas reguler dengan penerapan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dalam pembelajaran tema pencemaran lingkungan.
 H_1 : Terdapat perbedaan signifikan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas unggulan dan kelas reguler dengan penerapan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dalam pembelajaran tema pencemaran lingkungan.
3. H_0 : Tidak terdapat hubungan antara kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis siswa baik di kelas unggulan maupun di kelas reguler.
 H_1 : Terdapat hubungan antara kemampuan berargumentasi dan berpikir kritis siswa baik di kelas unggulan maupun di kelas reguler.

G. Asumsi

Untuk memperkuat dan memperjelas penelitian ini, maka disusunlah beberapa asumsi diantaranya yaitu:

1. Argumentasi merupakan salah satu keterampilan esensial di lingkungan pekerjaan dan kegiatan di masyarakat serta keterampilan tersebut dianggap sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi dan termasuk sebagai keterampilan berpikir kritis (Butler dan Britt, 2011; Crowell dan Kuhn, 2014).
2. Menerapkan model pembelajaran ADI dapat membangun atau merangsang penalaran dan berpikir kritis siswa dengan menekankan kepada peran dari argumentasi itu sendiri yaitu membentuk dan memvalidasi pemikiran ilmiah (Hasnunidah, *et al.*, 2015; Sampson, *et al.*, 2010).
3. Siswa yang sering mendengarkan kata-kata kompleks, istilah-istilah yang rumit dapat menyusun bahasa yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendengarkan kata-kata pada umumnya. Secara umum, siswa yang memiliki susunan bahasa yang baik biasanya adalah siswa yang memiliki proses atau kemampuan kognitif yang tinggi. Hal ini dapat berpengaruh dalam kegiatan siswa yaitu ketika berdebat atau menyampaikan argumentasi (Johnston, 2010).
4. Tingkat kemampuan akademik siswa (tinggi, sedang, dan rendah dapat berpengaruh terhadap perbedaan mereka dalam menyampaikan argumen, motivasi, percaya diri, dan berpikir tingkat tinggi mereka seperti keterampilan berpikir kritis (Lin dan Mintzes, 2010; Dori, Tal dan Tsaushu, 2003).

H. Struktur Organisasi Penulisan

Penulisan hasil penelitian ini memiliki sistematika diantaranya yaitu terdiri dari bab I sampai dengan bab IV dan terakhir adalah daftar pustaka. Berikut adalah penjelasan terperinci mengenai bab I hingga daftar pustaka:

1. Bab I merupakan bab awal yang terdiri dari latar belakang penelitian, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penilitan,

pembatasan masalah penelitian, dan struktur organisasi penelitian. Bab ini merupakan acuan bagi pembahasan hasil penelitian yang dipaparkan pada bab IV dan simpulan pada bab V.

2. Bab II berisi seluruh kajian pustaka yang digunakan dalam penelitian ini. Kajian pustaka tersebut berdasarkan variabel yang digunakan pada penelitian ini. Biasanya variabel tersebut tercantum pada judul penelitian. Kajian pustaka merupakan kumpulan hasil-hasil penelitian dari artikel dan buku yang sejalan maupun yang berbeda dengan penelitian ini. Seperti pada penelitian ini kajian pustaka yang dihimpun adalah mengenai argumentasi, model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI), kemampuan berpikir kritis, materi pembelajaran IPA terpadu bertema pencemaran lingkungan, tingkat kemampuan akademik siswa, dan kerangka berpikir yang merupakan ide atau pendapat dari peneliti. Kajian pustaka digunakan untuk mendukung pembahasan hasil penelitian yang dipaparkan pada bab IV.
3. Bab III merupakan metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini. Diantaranya adalah metode penelitian, desain penelitian, subjek penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, analisis instrumen, prosedur penelitian, dan data analisis. Bab ini memiliki peranan sebagai panduan dalam melakukan penelitian atau pada saat pengambilan data. Bab III tersusun sesuai dengan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian pada bab I.
4. Bab IV adalah bab yang menjelaskan hasil dan pembahasan mengenai penelitian ini. Data diperoleh dari hasil pengambilan data dengan menggunakan metode yang telah dijelaskan pada bab III. Kemudian data tersebut dibahas dengan didukung oleh teori yang telah terhimpun pada bab II. Pembahasan pada bab ini disusun berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah dipaparkan pada bab I.
5. Bab V merupakan kesimpulan, implikasi dan rekomendasi. Kesimpulan penelitian ini dibuat berdasarkan pemaparan dari bab IV dan disesuaikan

dengan pertanyaan penelitian pada bab I. Implikasi dan rekomendasi disusun berdasarkan keterbatasan dan kekurangan yang muncul pada penelitian ini.

6. Daftar pustaka merupakan susunan referensi yang tercantum pada seluruh bab yaitu dari bab I sampai dengan bab IV. Daftar pustaka disusun sesuai dengan urutan alfabetik dari A sampai Z.