

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keterampilan argumentasi pada siswa sangat penting dikembangkan karena dapat meningkatkan pola berpikir kritis siswa sehingga dapat menambah pemahaman yang mendalam terhadap suatu gagasan maupun ide. Menurut hasil penelitian Rahayu *et al.*, (2020), menunjukkan bahwa keterampilan argumentasi tertulis siswa masih dalam kategori rendah, hal tersebut ditunjukkan oleh hasil persentase tertinggi pada level 1 yaitu 38% dan level 2 sebanyak 36%. Sedangkan persentase tertinggi berdasarkan kriteria indikator yaitu 83% pada indikator klaim. Argumentasi tidak bisa dipisahkan dari sains. Argumentasi adalah struktur elemen bahasa sains, yang merupakan strategi untuk menyelesaikan pertanyaan, masalah dan perselisihan dengan menggunakan argumen. Argumentasi dalam pendidikan sains berperan membangun pengetahuan siswa berdasarkan keyakinan dan alasan yang mereka miliki. Pembelajaran sains sendiri menuntut siswa untuk berpikir kritis dalam menemukan konsep atau pemecahan masalah. Proses pemecahan masalah bukanlah proses berpikir sederhana, melalui kemampuan argumentasi siswa memiliki pondasi berpikir kritis dan logis dalam memecahkan masalah secara ilmiah dan bertahap karena argumen siswa harus dilengkapi dengan data dan bukti ilmiah yang mendukung (Chen *et al.*, 2019).

Kemampuan berargumentasi dapat membekali siswa di masa yang akan datang di lingkungan sosial. Adi *et al.*(2017) menyatakan bahwa keterampilan berargumentasi berperan penting dalam membangun suatu eksplanasi, model dan teori dari suatu konsep yang dipelajari. Melatih keterampilan berargumentasi berarti melatih kemampuan kognitif dan afektif yang dapat digunakan untuk membantu memahami konsep-konsep dalam biologi. Argumentasi yang memiliki kontribusi dalam pembelajaran sains di kelas dapat dikelompokkan dalam lima dimensi. Dimensi pertama, argumentasi mendukung proses kognitif dan metakognitif sesuai karakteristik kinerja para ahli yang dapat menjadi model bagi siswa. Dimensi kedua, mendukung perkembangan kompetensi komunikasi dan berpikir kritis. Dimensi ketiga mendukung pencapaian literasi sains serta melatih

siswa untuk berbicara dan menulis dengan menggunakan bahasa sains. Dimensi keempat mendukung enkulturasi kedalam praktik budaya ilmiah serta mengembangkan kriteria epistemik untuk mengevaluasi pengetahuan. Dimensi kelima mendukung pengembangan penalaran, khususnya dalam pemilihan teori atau penentuan sikap berdasarkan kriteria rasional (Peten *et al.*, 2022).

Kegiatan pembelajaran formal yang ada di sekolah merupakan tempat untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Kualitas yang ditingkatkan pada siswa salah satunya adalah keterampilan argumentasi. Beberapa hasil riset menunjukkan bahwa keterampilan argumentasi dapat dilatihkan dengan beberapa model yaitu PBL (*Problem Based Learning*) (Wicaksana 2016), *Think Pair Share (TPS)* (Fatmawati *et al.*, 2018), pembelajaran *Think Write Talk* (Rahayu *et al.*, 2018). Metode pembelajaran lainnya yang dapat meningkatkan keterampilan argumentasi adalah inkuiri. Proses pembelajaran terjadi karena adanya unsur-unsur yang bersama-sama dapat mewujudkan terjadinya proses pembelajaran. Unsur-unsur tersebut adalah peserta didik, tujuan pembelajaran, dan prosedur kerja demi berjalannya suatu pembelajaran.

Inquiry merupakan aktivitas beragam yang melibatkan observasi, pengamatan, mengajukan pertanyaan, menelaah buku atau sumber informasi lain, merencanakan penyelidikan, mengkaji ulang apa yang telah diketahui dari sebuah eksperimen, menggunakan alat bantu dalam eksperimen, mengumpulkan data dan menganalisis serta menginterpretasikannya.

National Science Foundation (1999) pendekatan pembelajaran *inquiry* terdiri dari tiga yaitu inkuiri terbimbing, inkuiri tantangan dan inkuiri terbuka. Kemampuan dan pemahaman atas inkuiri tidak akan terbentuk di ruang “kosong”. Inkuiri berkaitan erat dengan pertanyaan-pertanyaan ilmiah para siswa. Sehingga mengharuskan membuat pertanyaan berdasarkan apa yang telah mereka ketahui sebelumnya dan proses inkuiri akan menambah pengetahuan mereka.

Argument Driven Inquiry (ADI) adalah model pembelajaran yang memungkinkan guru sains untuk mengubah aktivitas laboratorium tradisional menjadi unit pembelajaran terpadu yang singkat. Keterkaitan argumentasi siswa dengan model *Argument Driven Inquiry* (ADI) adalah model ini dapat

membangun logika dan keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu juga model ADI dapat mengembangkan argumentasi tertulis siswa (Utami *et al.*, 2022).

Menurut Rahayu *et al.* (2018) setelah siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan model *Argument Driven Inquiry* level argumentasinya yaitu level 4 (siswa dapat membuat pernyataan dengan alasan serta sanggahan dan kalimat yang meyakinkan orang lain), tetapi menurut Adi *et al.* (2017) dengan pembelajaran model ADI level argumentasinya berada di level 3. Dengan adanya perbedaan level kemampuan argumentasi siswa, pada penelitian ini diteliti kembali bagaimana level argumentasi di setiap sekolah terutama di salah satu SMA negeri yang ada di Kota Bandung.

Dewasa ini keterampilan argumentasi pada siswa masih rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari penyampaian pendapat dari siswanya ketika guru bertanya mengenai materi yang sedang dipelajari jawaban siswa masih sederhana hanya pernyataan tanpa ada bukti yang mendukung. Keterampilan argumentasi harus diintegrasikan sebagai komponen sains dan proses ini dapat didukung oleh kegiatan argumentasi ilmiah di dalam kelas sehingga dapat meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa (Baharsyah *et al.*, 2020).

Terdapat banyak sekali model pembelajaran yang biasa digunakan oleh setiap guru dan setiap mata pelajaran pasti berbeda beda. Salah satu model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru mata pelajaran Biologi adalah PBL. Ada inovasi mengenai model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru khususnya biologi adalah *Argument Driven Inquiry* (ADI) (Afifa *et al.*, 2021).

Model ADI adalah model pembelajaran inkuiri dengan mengutamakan argumentasi yang menjadi pengemudinya dalam pembelajaran tersebut. Model pembelajaran ini biasanya masih asing di dunia sekolah karena beberapa guru tidak menggunakan model pembelajaran tersebut padahal model ADI sangat penting dilatihkan kepada siswa agar melatih argumentasi dengan data dan bukti yang nyata atau real (Safira *et al.*, 2018).

Peran guru dalam proses belajar mengajar menjadi sangat penting karena siswa dapat bertanya langsung jika ada kesulitan. Selain itu juga peran guru di dalam kelas adalah untuk membimbing dalam pembelajaran dan mendidik setiap

siswa agar mempunyai sifat dan akhlak yang baik. Diharapkan siswanya dapat beradaptasi diluar lingkungan sekolah baik di lingkungan keluarga maupun lingkungan masyarakat setempat sehingga dapat menciptakan siswa yang berwawasan tinggi serta berakhlak mulia seperti tujuan pembelajaran berlandaskan tujuan pendidikan nasional menurut undang undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional.

Pada saat ini keterampilan argumentasi siswa menjadi sangat penting karena dapat mendorong siswa agar bertukar perspektif dengan suatu permasalahan yang ada di sekitar mereka sehingga peran guru dan pihak sekolah juga harus mewadahi atau memfasilitasi agar siswa dapat berlatih keterampilan untuk berargumentasi tersebut. Selain itu juga agar siswa mampu menentukan keputusan yang tepat dan efektif di luar lingkungan sekolah baik dalam lingkungan keluarga maupun lingkungan masyarakat (Songsil *et al.*, 2019).

Seorang guru harus dapat menentukan topik permasalahan yang menarik bagi siswa agar siswa tertarik dan bersemangat ketika proses pembelajaran berlangsung sehingga siswa dapat memaksimalkan potensi dalam dirinya terkait keterampilan argumentasi. dan guru harus menghargai dan mengarahkan argumen siswanya. Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa keterampilan argumentasi memang harus dilatih dan dapat meningkat jika guru dan siswa konsisten melakukannya dalam proses pembelajaran. Gagasan tersebut berarti siswa mampu menggunakan keterampilan argumentasi jika diberi kesempatan dan wadah oleh guru di sekolah (Rahayu *et al.*, 2019).

Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry (ADI)* dapat membuat siswa belajar argumentasi ilmiah secara tertulis yang memiliki kualitas lebih tinggi dibandingkan dengan siswa berargumentasi seperti biasanya. Model ini menuntut siswa agar dapat menggali dan mengklarifikasi informasi tambahan dan dapat membantu agar memperbaiki argumentasi ilmiahnya sehingga membantu siswa mengembangkan kemampuan dan berpartisipasi dalam berargumentasi ilmiah (Songsil *et al.*, 2019).

Salah satu materi yang dapat melatih siswa dalam berargumentasi adalah materi pencemaran lingkungan karena dapat mendorong siswa agar menganalisis

permasalahan lingkungan yang ada di sekitar baik lingkungan rumah, lingkungan sekolah maupun lingkungan masyarakat. Selain itu membuat siswa menyadari akan pentingnya menjaga lingkungan dan menghindari terjadinya pencemaran lingkungan. Konsep dari materi tersebut sangat relevan dengan pelatihan argumentasi siswanya karena dapat membahas gangguan–gangguan lingkungan yang terjadi di kehidupan sehari–hari serta permasalahannya. Hal ini dapat melatih siswa dalam pemecahan masalah dan mengungkapkan argumen baik secara lisan maupun tertulis berdasarkan data serta fakta dari teori tentang materi tersebut. Hal ini sesuai dengan kompetensi dasar 3.11 yaitu menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan dan 4.11 yaitu merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar, di jenjang kelas X (Permendikbud nomor 36, 2018).

Sebagian siswa ada yang masih asing dengan cara berargumentasi yang baik dan tepat. Banyak juga siswa yang belum terampil dalam pembuatan argumentasi ilmiah (sains) secara tertulis. Menurut penelitian Sulistina et al., (2018) rata–rata siswa hanya mencapai level 2 yaitu artinya hanya siswa satu berargumen dan satu siswanya lagi berargumen dengan data pendukung lain dan tidak ada sanggahan. Salah satu penyebabnya adalah guru yang belum memiliki wawasan mengenai model pembelajaran yang tepat untuk melatih keterampilan argumentasi siswa.

Pemerintah menuntut siswa agar memiliki keterampilan kecakapan untuk meningkatkan kualitas pendidikan yang berlaku di Indonesia. Keterampilan kecakapan ini disebut kompetensi 4C yaitu *creative thinking* (berpikir kreatif), *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah), *communication* (berkomunikasi) dan *collaboration* (berkolaborasi). Keterampilan berkomunikasi sangat penting agar siswa dapat mengemukakan pendapat yang ada di pikirannya sehingga dapat dimengerti oleh orang lain serta dapat meyakinkan orang lain. Keterampilan berpikir kritis juga sangat penting bagi siswa agar melatih rasa kepekaan terhadap permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Dua keterampilan tersebut dikemas menjadi satu ketrampilan yaitu keterampilan argumentasi (Hidayati et al., 2022).

Pendidikan sains yang berkualitas akan berdampak pada kualitas suatu negara sehingga keterampilan siswa akan berpengaruh pada kualitas siswa. Apabila pendidikan sains pada suatu negara baik maka kualitas dari siswa tidak akan mengecewakan. Selain itu juga pendidikan sains dari seorang siswa bisa dinilai dari kehidupan sehari-harinya. Jika seorang siswa dapat mengaplikasikan konsep-konsep sains tersebut maka dianggap berhasil menerapkannya. Konsep sains pada pendidikan sains diharapkan dapat diterapkan oleh siswa dalam penyelesaian masalah pada kehidupan sehari-hari baik pada lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, maupun lingkungan masyarakat (Pakpahan *et al* 2019)

Melalui pembelajaran sains siswa diharapkan dapat mengembangkan keterampilan kognitif, sikap dan keterampilan psikomotorik untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Terdapat beberapa cara untuk mengembangkan sains, salah satunya melalui keterampilan argumentasi. Menurut Setiono (2017) proses pembelajaran sains harus dapat memicu keterampilan *High Order Thinking Skill* (HOTS) yang terdiri dari berpikir kritis, kreatif, dan memiliki kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Keterampilan argumentasi merupakan salah satu penentu keberhasilan siswa dalam pembelajaran karena berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam pengambilan keputusan terbaik dalam menemukan solusi.

Argumentasi merupakan strategi untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan pernyataan model argumentasi, Beberapa strategi tersebut dapat berbentuk rangkaian atau susunan seperti: proses penalaran, evaluasi, dan pembenaran. Tujuan dari strategi argumentasi tersebut adalah untuk mengklarifikasi dan memperbaiki ide, sehingga dapat mengambil keputusan secara tepat dan baik. Salah satu teknik untuk menilai, mengelompokkan, dan menunjukkan kualitas atau tingkatan argumentasi dari peserta didik adalah dengan menggunakan model *Toulmin's Argument Pattern* (TAP). Argumentasi model ini sangat baik untuk dijadikan sebagai suatu bentuk acuan dalam menganalisis bentuk-bentuk argumentasi (Nesi *et al.*,2021). Pengajaran abad 21 berfokus pada keterampilan, pengetahuan dan keahlian yang mewajibkan siswa berperan aktif dalam pembelajaran baik secara langsung

maupun online. Dalam konteks pengetahuan, siswa dituntut menyelami sebagian keahlian seperti berpikir kritis, penguraian permasalahan, komunikasi dan kolaborasi. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi lingkungan pendidikan terutama guru untuk mencari cara bagaimana keahlian tersebut mampu dimiliki oleh siswa (Rahman, 2018). Salah satu keahlian yang perlu dikembangkan yaitu keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis yaitu keterampilan yang mendasari dan perlu dikuasai terlebih dahulu sebelum pembelajaran lain dan keterampilan inovatif. Salah satu indikator yang mengarahkan siswa memiliki kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan menganalisis, memahami, dan mengevaluasi argumentasi yang mendasari dalam kegiatan pembelajaran serta mengembangkan dan memelihara argumen dan keyakinan setiap individu siswa (Syerliana *et al.*, 2018).

Menurut Rochintaniawati *et al.*, (2021) argumentasi termasuk bagian mendasar dari berpikir kritis sebab dalam kehidupan sehari-hari setiap orang memerlukan argumentasi. Kebiasaan berdebat berguna dalam aktivitas sehari-hari sebab argumen dapat berfungsi ketika membuat pertimbangan yang faktual dan analitis tentang isu-isu yang polemik. Argumentasi merupakan landasan utama bagi siswa untuk berlatih berpikir, bekerja dan berinteraksi dalam pembelajaran sains. Oleh karena itu, pembelajaran yang melibatkan keterampilan berargumentasi atau berdebat akan mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa.

Argumen dapat digunakan untuk memberikan alasan mengenai masalah yang menantang. Kemampuan argumentasi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari karena argumentasi tersebut berperan dalam membuat keputusan yang benar dan logis mengenai isu yang bersifat kontroversial. Siswa dapat melakukan argumentasi dengan permasalahan yang ada baik dalam konsep sains ataupun sosial. Keterampilan tersebut merupakan keterampilan yang harus dilatih dan tidak langsung bisa pada setiap individu melainkan harus terus menerus dilatih agar dapat lebih maksimal dalam pencapaiannya. Setiap siswa akan memiliki kemampuan yang berbeda – beda maka dari itu jangan disamakan karena jika disamakan akan menjadi data yang tidak valid (Chen *et al.*, 2019).

Argumentasi menjadi salah satu indikator dalam pembelajaran di sekolah karena pemerintah menuntut agar setiap siswa dapat memiliki kemampuan berpikir kritis dan salah satu keterampilan yang harus dimiliki setiap siswa adalah keterampilan argumentasi tersebut. Saat berdiskusi seorang siswa mungkin memiliki penjelasan yang sama atau berbeda dengan siswa lainnya. Mereka mengajukan penjelasan masing-masing disertai dengan alasan dan bukti yang mereka miliki. Dari penjelasan tersebut, maka rasionalitas sains dapat terlihat pada kemampuan untuk membangun argumen yang mengajak dan meyakinkan pembaca mengenai apa yang diajukannya. Oleh karena itu, karakteristik kunci dalam penalaran ilmiah adalah argumentasi.

Argumentasi juga memiliki beberapa alasan penting untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA yaitu ilmuwan menggunakan argumentasi dalam mengembangkan dan meningkatkan pengetahuan ilmiahnya, masyarakat menggunakan argumentasi dalam perdebatan ilmiah, dan peserta didik dalam pembelajaran membutuhkan argumentasi untuk memperkuat pemahamannya (Peten *et al.*, 2022).

Model pembelajaran ADI lebih menekankan siswa untuk melaksanakan pengamatan atau penyelidikan, berargumentasi, menulis dan review. Pengamatan diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri. Kegiatan argumentasi dilakukan untuk melatih siswa membuat ide-ide serta penjelasan berdasarkan bukti-bukti yang didapatkan dari pengamatan. Kegiatan menulis dapat melatih mahasiswa untuk menuliskan argumentasi yang berkualitas. Kegiatan mereviu bertujuan agar mahasiswa mampu memberikan penjelasan yang valid dan didasari oleh argumentasi yang kuat. Selain itu ADI membiasakan mahasiswa untuk mengembangkan pemikiran kritis dengan menekankan peran penting argumentasi (Sulistina *et al.*, 2018).

Pemahaman konsep dan penalaran siswa pada suatu mata pelajaran dapat dilihat dari bentuk argumentasinya. Argumentasi tersebut terbagi menjadi dua bentuk yaitu antara lain dalam bentuk argumentasi lisan maupun argumentasi tulisan. Menurut peneliti bagi negara berkembang yang salah satunya adalah Indonesia banyak juga siswa terutama siswa SMA yang mengalami kesulitan

dalam berargumentasi ilmiah, itu disebabkan karena baik guru maupun mahasiswa yang merupakan calon guru sedikit sulit untuk mengaplikasikannya. Selain itu juga disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep yang menjadi dasar untuk guru maupun mahasiswa yang menjadi calon guru ketika mengajarkan siswa (Handayani *et al.* , 2015).

Argumentasi memiliki peranan penting dalam pembelajaran siswa karena seorang guru dapat menilai sejauh mana penguasaan konsep siswa serta dapat melihat pula kemampuan penalaran dari setiap individu siswanya karena seorang guru dapat menilai cara siswa ketika berdiskusi dan berpendapat, mempertahankan pendapat serta menyanggah dari pendapat siswa lainnya (Baharsyah *et al.* , 2020).

Kegiatan argumentasi mendorong siswa agar dapat menganalisis bukti dari hasil praktikum, mempertimbangkan jawaban, serta menilai kebenaran argumen dari segala aspek, menghasilkan argumen yang tidak ortodoks dan memperbaiki atau menyempurnakan dari jawaban yang diberikan selama diskusi berlangsung untuk memecahkan masalah sehingga dapat melatih keterampilan argumentasi (Afifa *et al.*, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diteliti yaitu “Bagaimana Pengaruh Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Materi Lingkungan?”

Kemudian peneliti menurunkan beberapa pertanyaan penelitian yaitu :

1. Bagaimana keterampilan argumentasi siswa sebelum proses belajar mengajar dengan model *Argument Driven Inquiry*?
2. Bagaimana keterampilan argumentasi siswa sesudah proses belajar mengajar dengan model *Argument Driven Inquiry*?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan argumentasi siswa setelah pembelajaran dengan model *Argument Driven Inquiry*?
4. Bagaimana level argumentasi siswa setelah penerapan model *Argument Driven Inquiry*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan umum yaitu menganalisis keterampilan argumentasi siswa pada materi lingkungan dengan model *argument driven inquiry* pada materi lingkungan. Sedangkan tujuan khususnya antara lain :

1. Mendeskripsikan keterampilan argumentasi sebelum penerapan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI).
2. Mendeskripsikan keterampilan argumentasi sesudah penerapan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI).
3. Menganalisis peningkatan keterampilan argumentasi siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI)
4. Mendeskripsikan level argumentasi siswa dengan berdasar menurut Toulmin.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi rujukan untuk melatih keterampilan argumentasi siswa yang harus dikembangkan sebagai generasi muda dan milenial, selain itu juga manfaat lainnya adalah sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk keterampilan argumentasi siswa serta menjadi wawasan bagi guru dalam mencari model pembelajaran yang cocok bagi siswa agar berpeluang untuk nsep yang mudah dimengerti siswa.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini antara lain :

1. Materi lingkungan yang dikaji fokus pada KD 3.11 dan 4.11. kelas X.
2. Indikator keterampilan argumentasi yang digunakan merujuk pada *Toulmin Argumet Pattern*
3. Peran lingkungan yang akan dijadikan topik permasalahan adalah mengenai *global warming* dan *green house effect*