

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keterampilan abad ke-21 menjadi topik yang banyak perhatian akhir-akhir ini. *“The 4Cs” communication, collaboration, critical thinking, dan creativity* adalah kompetensi yang dibutuhkan abad ke-21, menurut Partnership for 21st Century Skills OECD US-based, mengajarkan kompetensi ini kepada siswa dalam inti topik abad ke-21 dan yang sangat penting dalam bidang studi (Zubaidah, 2020). Salah satunya dalam hal kemampuan berargumentasi, khususnya dalam mata Pelajaran yang memerlukan pemahaman intelektual yang mendalam.

Siswa harus mampu menggunakan salah satu komponen kunci dari "4Cs" yaitu komunikasi dalam keterampilan abad ke-21, karena kemampuan argumen dapat ditingkatkan oleh siswa dengan menggunakan penalaran ilmiah termasuk mengambil bagian dalam isu-isu lingkungan yang semakin penting, siswa harus mampu menganalisis dan mengartikulasikan pemikiran mereka secara efektif (Setiawan & Jumadi, 2023). Kemampuan komunikasi ilmiah yang baik akan menjadi dasar bagi siswa untuk membangun argumentasi yang logis dan berbasis data dalam proses pembelajaran. Hal ini penting karena dalam kegiatan argumentasi, siswa tidak hanya diminta menyampaikan pendapat, tetapi juga harus mendukung klaim mereka dengan data empiris dan menjelaskannya secara runtut (Sampson & Schleigh, 2020).

Kemampuan siswa untuk berargumentasi berkorelasi dengan pengetahuan mereka memungkinkan untuk menerapkan pengetahuan ilmiah yang telah mereka peroleh dalam situasi dunia nyata (Bulgren et al., 2014). Konsep yang benar harus digunakan dalam memperkuat pernyataan mengenai suatu unsur ilmiah, khususnya biologi, dan kelengkapan komponen argumentasi bukanlah satu-satunya faktor yang menentukan validitas argumen yang disampaikan (Hariyanto, 2020). Kemampuan argumentasi merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki siswa dalam era globalisasi. Argumentasi tidak hanya menjadi alat untuk mengemukakan pendapat, tetapi juga berperan dalam

melatih kemampuan berpikir kritis, analitis, dan penyelesaian masalah. Dalam konteks pendidikan, penguasaan kemampuan argumentasi memiliki nilai strategis, terutama pada mata pelajaran yang menuntut penguasaan konseptual, seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Salah satu materi yang relevan dengan pengembangan argumentasi adalah perubahan lingkungan, di mana siswa dituntut untuk memahami dampak dan solusi atas permasalahan lingkungan yang kompleks.

Capaian pembelajaran Biologi untuk tingkat SMA kelas X disebut sebagai Fase E. Pada akhir fase E, peserta didik dapat menciptakan solusi terhadap masalah berdasarkan isu lokal, nasional, atau global tentang virus dan fungsinya, keanekaragaman makhluk hidup dan perannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksinya, dan perubahan lingkungan (Irnaningtyas dan Sagita, 2022).

Capaian pembelajaran pada materi perubahan lingkungan yaitu peserta didik dapat menciptakan Solusi terhadap permasalahan yang berkaitan dengan komponen ekosistem yang interaksi bersifat lokal, nasional atau internasional antar komponennya. Untuk tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam materi perubahan lingkungan melalui pembelajaran *ADI* diterapkan pada kelas eksperimen, peserta didik mampu (1) *Critical thinking and problem solving*, yang di dalamnya mencakup kemampuan berargumen secara efektif dan berpikir sistematis, (2) *Communication*, (3) *Collaboration*, dan (4) *Creativity and Innovation* (Ginancar et al., 2015). Untuk kelas kontrol menggunakan model *Discovery Learning*, dari kedua kelas tersebut siswa dapat menyampaikan argumen yang bijaksana tentang materi perubahan lingkungan dengan mengembangkan solusi yang bisa diterapkan terhadap masalah lingkungan berdasarkan tantangan isu lokal, nasional, atau internasional.

Tujuan pembelajaran dalam materi perubahan lingkungan, peserta didik harus mampu menganalisis fenomena, mengidentifikasi penyebab, dan menciptakan solusi dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan lingkungan berdasarkan isu lokal, nasional, atau global. Proses ini akan meningkatkan argumentasi peserta didik, meliputi pemahaman mendalam tentang fakta-fakta

perubahan lingkungan, dan aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan lingkungan. Dengan kemampuan ini, mereka akan lebih sadar akan kondisi lingkungan sekitar, memahami dampak dari setiap fenomena terhadap ekosistem, dan mampu berpikir kritis serta kreatif dalam mencari solusi yang berkelanjutan, membentuk generasi yang lebih peduli dan bertanggung jawab terhadap kelestarian alam (Coyle, 2005).

Materi perubahan lingkungan merupakan salah satu topik yang sangat relevan untuk diterapkan model *ADI* karena sifatnya kontekstual, aktual, dan penuh konflik ilmiah. Isu-isu seperti perubahan iklim, polusi udara, deforestasi, dan pencemaran air membutuhkan pemahaman konseptual sekaligus kemampuan berpikir kritis dan argumentatif dalam mengidentifikasi sebab, akibat, dan Solusi yang ditawarkan berdasarkan data ilmiah. Maka dari itu, pembelajaran berbasis argumentasi melalui pendekatan *ADI* dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan mendorong siswa untuk menyuarakan pendapat secara ilmiah dan bertanggung jawab (Retno,2018).

Peningkatan kemampuan argumentasi siswa pada materi perubahan lingkungan juga merupakan bentuk penguatan literasi lingkungan. Literasi ini penting agar siswa tidak hanya memahami secara konseptual, tetapi juga memiliki kesadaran dan tanggung jawab dalam merespon isu-isu lingkungan lokal maupun global (Nur,2021).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan bersama guru Biologi kelas X di salah satu SMA Muhammadiyah di Kota Bandung yang sudah menerapkan Kurikulum Merdeka pada kelas X, menyatakan bahwa selama proses pembelajaran, siswa kurang memiliki inisiatif dan rasa percaya diri dalam menyuarakan pendapat atau argumennya. Karena masih kesulitan menganalisis data klaim terkait pemahaman pengertian materi biologi, siswa pun kerap memberikan tanggapan singkat pada lembar kerja. Hal ini mendukung pernyataan Noviyani (2017) bahwa kemampuan berargumen siswa dapat menurun ketika mereka kesulitan memahami suatu topik.

Rendahnya kemampuan argumentasi siswa diduga berkaitan erat dengan kurang optimalnya penerapan model pembelajaran yang dirancang untuk

melatihkan keterampilan tersebut. Model pembelajaran yang umum digunakan di sekolah, seperti *Discovery Learning*, *PJBL*, *Jigsaw*, diskusi kelompok, dan ceramah, dinilai belum cukup bervariasi. Salah satunya model pembelajaran *Discovery learning*, dirancang untuk mendorong siswa menemukan konsep secara mandiri, dalam praktiknya model ini sering kali tidak berjalan secara optimal. Kurangnya pendampingan yang tepat dari guru serta keterbatasan waktu dan sumber belajar membuat siswa mengalami kebingungan dalam proses penemuan konsep. Hasilnya beralih membangun pemahaman secara aktif siswa justru menjadi pasif, hanya mengikuti instruksi tanpa benar-benar memahami konsep yang dipelajari. Ketergantungan pada buku teks sebagai sumber utama pembelajaran juga mempersempit ruang eksplorasi siswa, sehingga esensi dari *Discovery Learning* tidak tercapai secara maksimal. Di samping itu, media pembelajaran yang digunakan masih terbatas pada media konvensional seperti presentasi *PowerPoint* dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), tanpa adanya inovasi berupa pemanfaatan media berbasis website yang lebih interaktif dan kontekstual. Hal ini berdampak pada kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dalam mata pelajaran biologi, khususnya pada materi perubahan lingkungan yang menuntut siswa mampu mengemukakan argumen berdasarkan hasil pengamatan ilmiah (Tanfiziyah, 2020).

Merujuk pada permasalahan tersebut, dibutuhkan penerapan model pembelajaran yang relevan guna mendukung proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Model pembelajaran yang digunakan hendaknya mampu menciptakan suasana belajar biologi yang aktif, interaktif, dan bermakna. Salah satu model yang dapat diimplementasikan adalah *Argument Driven Inquiry*. Menurut Irfando (2020), model ADI dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang autentik bagi siswa, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi. Karlina (2021) juga menegaskan bahwa argumentasi merupakan keterampilan esensial dalam pembelajaran biologi. Melalui aktivitas berargumentasi, siswa dilatih

untuk berpikir kritis, mengevaluasi data hasil pengamatan, serta mampu memberikan saran dan mengambil keputusan secara analitis.

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas *ADI* dalam konteks pembelajaran sains, sebagian besar fokus masih terbatas pada topik-topik seperti reaksi kimia, sistem organ manusia, atau fisika dasar. Belum banyak penelitian yang secara khusus mengevaluasi dampak model *ADI* terhadap peningkatan kemampuan argumentasi siswa pada topik yang bersifat lingkungan dan kontekstual, seperti perubahan lingkungan. Padahal, topik ini mengandung potensi besar dalam membangun keterampilan berpikir ilmiah, argumentatif, dan literasi lingkungan siswa (Irfando,2020).

Selain relevansinya dengan materi, penerapan model pembelajaran *ADI* juga sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran berbasis proyek dan pengembangan kompetensi abad ke-21. Kompetensi seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan komunikasi dapat dilatih melalui model ini. Dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, diharapkan mereka tidak hanya memahami materi secara mendalam, tetapi juga memiliki kemampuan untuk menyampaikan pendapat secara logis dan berbasis bukti. Namun, meskipun model pembelajaran *ADI* memiliki banyak keunggulan, penerapannya di sekolah masih menghadapi berbagai kendala. Salah satunya adalah keterbatasan waktu dan sumber daya yang seringkali menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis inkuiri. Selain itu, tidak semua guru memiliki pemahaman yang memadai tentang bagaimana menerapkan model ini secara efektif. Maka dari itu, penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran *ADI* terhadap kemampuan argumentasi siswa sangat diperlukan untuk memberikan bukti empiris mengenai efektivitasnya, sekaligus menawarkan strategi praktis untuk mengatasi kendala yang ada (Nurhusna,2018).

Namun, menyadari bahwa lingkungan sedang menghadapi sejumlah permasalahan mungkin dapat membantu kita menjadi orang yang sadar lingkungan dan paham teknologi sehingga karena adanya permasalahan tersebut, pembelajaran dapat dilakukan secara faktual. Tetapi, masih ada

kebutuhan untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa Indonesia secara keseluruhan (Wihardjo et al., 2016).

Menurut penelitian yang ada, kurangnya pengalaman peserta didik dalam pembelajaran berbasis masalah berkontribusi terhadap buruknya kemampuan argumentasi mereka. Maka dari itu, untuk memperkuat kemampuan argumentasi, pembelajaran harus ditingkatkan dan penggunaan media berbasis teknologi. Siswa dapat lebih memahami prinsip-prinsip konstruksi argumen dengan berpartisipasi dalam proses argumentasi. Maka dari itu, metode pengajaran argumentasi siswa di kelas IPA harus dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai.

Menurut Sampson & Clark (2008), Stephen Toulmin menciptakan pola argumentasi ada enam kategori. Keenam kategori tersebut diuraikan sebagai berikut: 1) klaim adalah pernyataan yang tidak rasional; 2) data adalah fakta yang digunakan untuk mendukung klaim; 3) *warrant* adalah pernyataan logis yang menunjukkan hubungan antara klaim dan data; 4) *backing* adalah teori fundamental yang melandasi jaminan; 5) sanggahan adalah suatu argumen yang terbantahkan; dan 6) kualifikasi adalah pernyataan yang membatasi argumentasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang diteliti oleh Rika & Ipin (2022) terdapat perbedaan penguasaan konsep kelas yang menggunakan model *ADI* dibandingkan dengan kelas konvensional. Namun, penggunaan model *ADI* mempengaruhi argumentasi siswa, terutama pada komponen klaim dan data. Hal ini membuktikan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran argument driven inquiry dapat meningkatkan keterampilan argumentasi siswa, mengingat perkembangan teknologi pendidikan yang cepat.

Penelitian ini diperkirakan akan menghasilkan data yang menunjukkan bukti model *ADI* dalam meningkatkan kemampuan argumentasi siswa dan membantu penciptaan strategi pembelajaran masa depan yang lebih berhasil. Dalam konteks Pendidikan lingkungan hidup, penelitian ini akan menjadi sumber berharga untuk penciptaan kurikulum dan strategi pengajaran yang relevan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penyusun ingin melakukan penelitian tindakan kelas yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry (ADI)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan**”.

B. Rumusan Masalah

Bersumber dari latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* pada materi perubahan lingkungan di kelas?
2. Bagaimanakan kemampuan argumentasi siswa pada materi perubahan lingkungan dengan dan tanpa menggunakan model *ADI*?
3. Bagaimana pengaruh siswa menggunakan model pembelajaran *ADI* dalam meningkatkan kemampuan argumentasi siswa?
4. Bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran *ADI* dalam membantu siswa memahami konsep perubahan lingkungan secara mendalam?

C. Tujuan Penelitian

Bersumber dari rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* pada materi perubahan lingkungan di kelas.
2. Menganalisis kemampuan argumentasi siswa pada materi perubahan lingkungan dengan dan tanpa menggunakan model *ADI*.
3. Menganalisis pengaruhnya model pembelajaran *ADI* dalam meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.
4. Menganalisis respon siswa terhadap model pembelajaran *ADI* dapat membantu siswa memahami konsep perubahan lingkungan secara mendalam.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori pembelajaran, khususnya dalam memahami efektivitas model *Argument-Driven Inquiry* dalam meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Model ini menawarkan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri yang memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan melalui penyelidikan aktif dan diskusi berbasis bukti. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur terkait strategi pembelajaran inovatif yang relevan dengan pembelajaran abad ke-21, terutama pada materi perubahan lingkungan. Temuan penelitian ini juga dapat berfungsi sebagai landasan teoritis untuk menciptakan strategi pengajaran tambahan yang dimaksudkan untuk meningkatkan kapasitas siswa dalam berargumentasi dan berpikir kritis. Penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi akademisi dan praktisi pendidikan dalam merancang pembelajaran yang lebih interaktif dan aplikatif, sekaligus memberikan bukti empiris tentang pentingnya integrasi pendekatan berbasis argumentasi dalam kurikulum pendidikan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan analitis melalui pembelajaran berbasis *Argument-Driven Inquiry*. Dengan keterampilan argumentasi yang lebih baik, siswa dapat menyampaikan pendapat mereka dengan cara yang terstruktur, berbasis bukti, dan relevan. Selain membantu siswa memahami materi, hal ini akan mempersiapkan siswa untuk menghadapi masalah di dunia nyata yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, gaya belajar ini memberikan siswa pengalaman pendidikan yang lebih relevan dan menarik, terutama dalam memahami perubahan lingkungan. Dengan dilibatkan secara aktif dalam proses investigasi dan diskusi, siswa dapat mengembangkan rasa

percaya diri serta kemampuan berkomunikasi yang lebih baik. Pembelajaran yang berpusat pada siswa juga mendorong mereka untuk menjadi pembelajar mandiri yang kritis terhadap isu-isu lingkungan di sekitar mereka.

b. Bagi Guru

Penelitian ini dapat memberikan panduan praktis bagi guru dalam menerapkan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* di kelas. Guru akan memperoleh wawasan baru tentang cara memfasilitasi pembelajaran berbasis inkuiri yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan argumentasi. Dengan memahami langkah-langkah penerapan model *ADI*, guru dapat meningkatkan kualitas pengajaran mereka, sekaligus memenuhi tuntutan kurikulum yang mengedepankan pembelajaran berbasis proyek dan kompetensi abad ke-21. Selain itu, hasil penelitian ini dapat membantu guru mengatasi tantangan dalam mengajar materi kompleks seperti perubahan lingkungan. Dengan menggunakan pendekatan *ADI*, guru dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan kolaboratif, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep-konsep abstrak. Hal ini juga dapat meningkatkan kepuasan dan motivasi guru dalam mengajar, karena mereka melihat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Bagi sekolah, penelitian ini memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan melalui penerapan model pembelajaran inovatif seperti *ADI*. Dengan mengadopsi model ini, sekolah dapat menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, argumentasi, dan pemecahan masalah di kalangan siswa. Hal ini pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi akademik siswa dan reputasi sekolah sebagai institusi pendidikan yang progresif. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi sekolah dalam merancang program pelatihan atau workshop bagi guru. Dengan membekali guru

dengan strategi pembelajaran berbasis *ADI*, sekolah dapat memastikan bahwa proses pembelajaran di kelas lebih efektif dan sesuai dengan tuntutan kurikulum. Hal ini juga dapat mendukung visi dan misi sekolah dalam mencetak generasi yang kompeten dan peduli terhadap isu-isu lingkungan.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan manfaat langsung bagi peneliti dalam mengembangkan kemampuan akademis dan profesional, khususnya dalam merancang dan melaksanakan penelitian berbasis pendidikan. Melalui penelitian ini, peneliti dapat memperdalam pemahaman tentang model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* dan pengaruhnya terhadap kemampuan argumentasi siswa. Penelitian ini juga menjadi sarana bagi peneliti untuk berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan. Selain itu, penelitian ini memberikan pengalaman berharga bagi peneliti dalam menganalisis dan mengevaluasi data empiris yang relevan dengan dunia pendidikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian lanjutan, baik oleh peneliti sendiri maupun oleh pihak lain, sehingga dampaknya dapat lebih luas. Penelitian ini juga membantu peneliti dalam membangun jejaring akademik dengan guru, siswa, dan pihak sekolah untuk mendukung pengembangan pendidikan yang lebih baik.

E. Kerangka Berpikir

Pada tahun 2019, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mengenalkan kurikulum baru yang dikenal sebagai kurikulum merdeka. Berbeda dengan Kurikulum 2013 yang fokus pada peningkatan kemampuan literasi dan numerasi peserta didik, diikuti dengan pengembangan karakter, keterampilan, dan moral, Kurikulum Merdeka menerapkan pendekatan pembelajaran yang beragam. Dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang beragam, Tujuan Kurikulum Merdeka adalah memberikan setiap peserta didik pengalaman pendidikan yang lebih komprehensif, relevan,

dan disesuaikan dengan memanfaatkan strategi pembelajaran yang maksimal. Kurikulum ini mengacu pada materi pembelajaran inti untuk memungkinkan peserta didik memahami konsep dan mengembangkan keterampilan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan (Saraswati et al., 2023). Perbedaan istilah yang signifikan juga terjadi antara Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka, salah satunya yaitu Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013 diganti menjadi Capaian Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka (Usman et al., 2022).

Capaian pembelajaran Biologi untuk tingkat SMA kelas X disebut sebagai Fase E. Pada akhir fase E, peserta didik dapat menciptakan solusi terhadap masalah berdasarkan isu lokal, nasional, atau global tentang virus dan fungsinya, keanekaragaman makhluk hidup dan perannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksinya, dan perubahan lingkungan (Irnaningtyas dan Sagita, 2022).

Perubahan lingkungan merupakan materi Biologi yang terdapat di kelas X SMA/MA pada semester genap. Capaian pembelajaran pada materi perubahan lingkungan yaitu peserta didik dapat menciptakan Solusi terhadap permasalahan yang berkaitan dengan komponen ekosistem yang interaksi bersifat lokal, nasional atau internasional antar komponennya. Untuk tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam materi perubahan lingkungan melalui pembelajaran *ADI* diterapkan pada kelas eksperimen, peserta didik mampu (1) *Critical thinking and problem solving*, yang di dalamnya mencakup kemampuan berargumen secara efektif dan berpikir sistematis, (2) *Communication*, (3) *Collaboration*, dan (4) *Creativity and Innovation* (Ginanjari et al., 2015). Untuk kelas kontrol menggunakan model *Discovery Learning*, dari kedua kelas tersebut siswa dapat menyampaikan argumen yang bijaksana tentang materi perubahan lingkungan dengan mengembangkan solusi yang bisa diterapkan terhadap masalah lingkungan berdasarkan tantangan isu lokal, nasional, atau internasional.

Tujuan pembelajaran dalam materi perubahan lingkungan, peserta didik harus mampu menganalisis fenomena, mengidentifikasi penyebab, dan menciptakan solusi dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan lingkungan

berdasarkan isu lokal, nasional, atau global. Proses ini akan meningkatkan argumentasi peserta didik, meliputi pemahaman mendalam tentang fakta-fakta perubahan lingkungan, dan aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan lingkungan. Dengan kemampuan ini, mereka akan lebih sadar akan kondisi lingkungan sekitar, memahami dampak dari setiap fenomena terhadap ekosistem, dan mampu berpikir kritis serta kreatif dalam mencari solusi yang berkelanjutan, membentuk generasi yang lebih peduli dan bertanggung jawab terhadap kelestarian alam (Coyle, 2005).

Alur tujuan pembelajaran pada proses pembelajaran yaitu:

1. Siswa mampu mengidentifikasi fakta-fakta perubahan lingkungan.
2. Siswa mampu menganalisis hubungan antara fakta perubahan lingkungan dengan keberlanjutan makhluk hidup dan ekosistem.
3. Siswa mampu mengidentifikasi aktivitas manusia yang menyebabkan kerusakan lingkungan.
4. Siswa mampu membuktikan informasi berkaitan dengan fenomena perubahan lingkungan dengan tepat.
5. Siswa mampu menghubungkan fenomena perubahan lingkungan dengan dinamika di lingkungan sekitar dengan teliti dan benar.

Indikator argumentasi mencakup Klaim (*claim*), Data (*data*), Penjamin (*warrant*), Dukungan (*backing*), Sanggahan (*rebuttal*), dan Penguatan (*qualifier*) (Toulmin 1958, 2003). *Argument Driven Inquiry* merupakan model pembelajaran yang menggabungkan proses inkuiri ilmiah dengan kemampuan argumentasi. Model ini tidak hanya mendorong siswa untuk menemukan jawaban lewat eksperimen, tapi juga mengajak mereka untuk membangun argumen yang berdasarkan bukti secara sistematis. Dengan *ADI*, siswa belajar berpikir kritis sekaligus berkomunikasi ilmiah secara efektif, sehingga pembelajaran jadi lebih *meaningful* dan aplikatif.

Model *Argument Driven Inquiry* mempunyai peran penting dalam proses pembelajaran, dimana peran *ADI* membuat tidak hanya belajar mandiri, tapi juga berdiskusi dalam kelompok untuk menguji argumen dan memperbaiki pemahaman bersama. Pendekatan ini sesuai banget sama teori belajar sosial-

konstruktivisme, karena siswa berkembang lewat interaksi sosial yang mendukung (Watts dan Lakin, 2023: 102).

Menurut Sampson & Gleim (2009) menjelaskan bahwa model pembelajaran *Argument Driven Inquiry (ADI)* terdiri dari delapan tahapan yang terstruktur. Berikut adalah tahapan-tahapan tersebut:

1. Tahap Pertama: Identifikasi Tugas

Pada tahap ini, guru memperkenalkan submateri yang akan dipelajari dan memberikan lembar kerja kepada siswa. Lembar kerja tersebut mencakup ringkasan materi serta pertanyaan-pertanyaan yang perlu dijawab oleh siswa.

2. Tahap Kedua: Pengumpulan Data

Siswa dibagi ke dalam kelompok untuk menerapkan metode penelitian, baik melalui percobaan maupun observasi, dan menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan pengamatan yang dilakukan.

3. Tahap Ketiga: *Argumentatif Tentative*

Dalam tahap ini, siswa diminta untuk menyusun argumen tertulis yang mencakup penjelasan yang didukung oleh bukti dan alasan, yang kemudian akan didiskusikan bersama.

4. Tahap Keempat: Sesi Argumentasi

Pada sesi ini, siswa saling berbagi argumen dengan kelompok lain. Mereka juga dapat memberikan pendapat atau kritik untuk mencapai penjelasan yang lebih valid.

5. Tahap Kelima: Penyusunan Laporan Penyelidikan

Di tahap ini, siswa menuliskan hasil pengamatan dan memaparkan argumen dengan cara yang jelas dan beralasan kuat.

6. Tahap Keenam: Review Laporan

Siswa diberi kesempatan untuk saling menilai kualitas laporan kelompok lain, dengan tujuan untuk melihat contoh-contoh dalam menyusun argumen yang baik dan beralasan kuat.

7. Tahap Ketujuh: Revisi Laporan

Lembar review penilaian kualitas argumen dikembalikan kepada masing-masing kelompok untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas argumen yang telah disusun.

8. Tahap Kedelapan: Diskusi Reflektif

Diskusi reflektif dilakukan antara guru dan siswa, di mana siswa diperbolehkan untuk bertanya mengenai hasil pengamatan yang telah mereka lakukan.

Menurut Sampson (2014) menyebutkan bahwa model *ADI* memiliki kelebihan seperti mampu memperkuat daya ingat siswa, mampu beradaptasi dengan kondisi proses belajar yang baru, dapat merumuskan hipotesisnya sendiri, berpikir lebih aktif, dan mampu memberikan kebebasan belajar sendiri. Menurut Gunardi (2020) kelemahan dari model *ADI* ini adalah sulit mengontrol kegiatan pembelajaran di kelas, keberhasilannya ditentukan oleh penguasaan materi pada siswa, dan guru sulit menyesuaikan waktu karena dalam pelaksanaannya terkadang membutuhkan waktu yang panjang.

Selain menggunakan model *ADI* peneliti juga menggunakan model *Discovery learning* di kelas lain. Pembelajaran dengan model *Discovery learning* Langkah-langkah yaitu memberi rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, kesimpulan (Sinambela, 2017). Mukaramah, et al., (2020) menyebutkan bahwa model *discovery learning* memiliki kelebihan seperti siswa lebih mandiri, meningkatkan proses pada ranah kognitif dan keterampilan siswa, dan mampu memperkuat ingatan dan transfer siswa pada kondisi proses pembelajaran yang baru. Menurut Andini (2023) kekurangan dari model ini adalah harus terdapat kesiapan pikiran siswa untuk belajar sehingga dapat menyebabkan frustrasi, tidak efisien bagi kelas dengan siswa yang banyak, dan kurang mendapat perhatian jika dalam mengembangkan keterampilan secara keseluruhan.

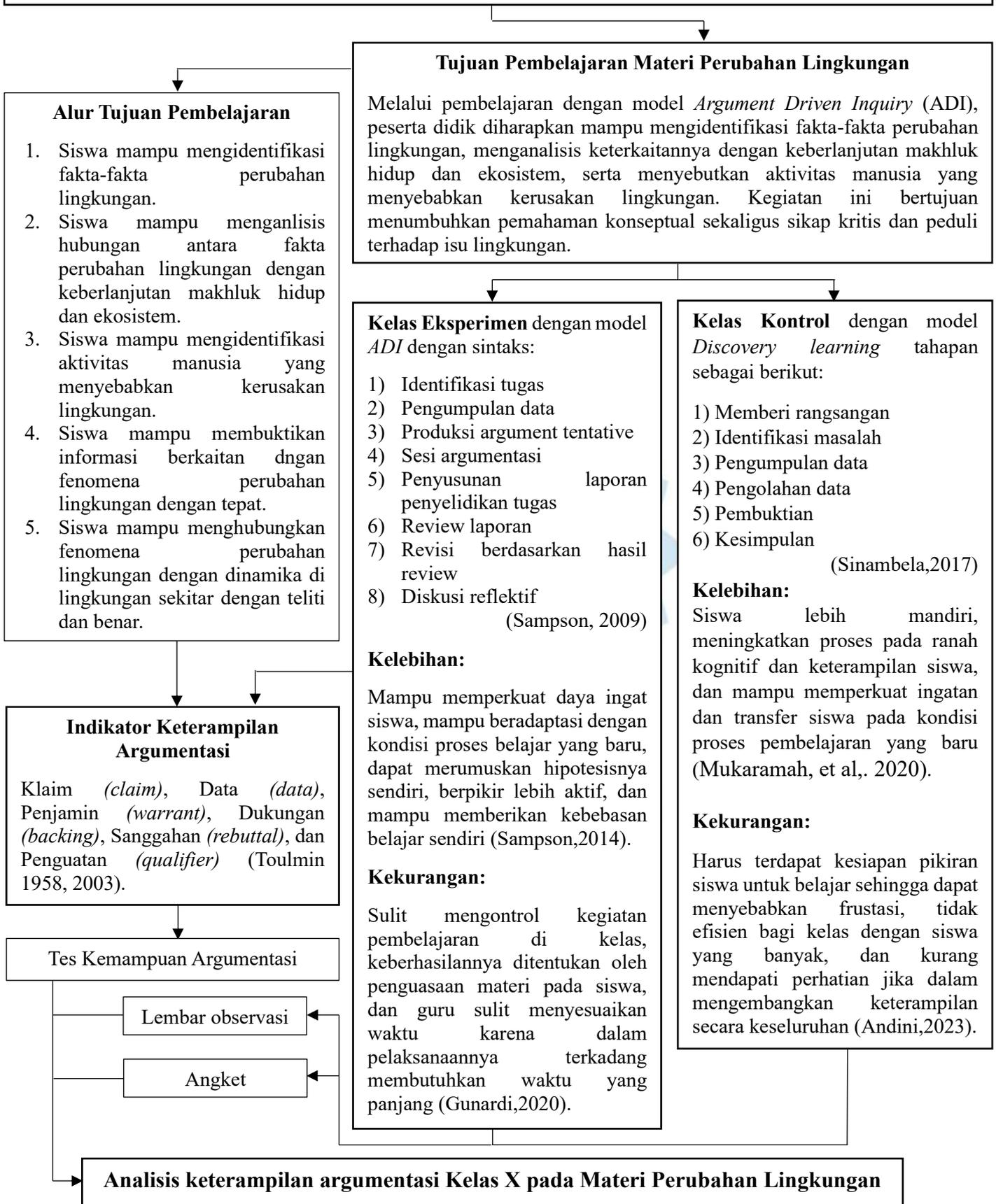
Data-data yang diperoleh dari kedua kelas tersebut selanjutnya dikumpulkan lalu kemudian dianalisis guna melihat apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* terhadap kemampuan

argumentasi siswa atau tidak. Adapun skema pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1.1**



Analisis CP Materi Perubahan Lingkungan kelas X (Fase E)

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi terhadap permasalahan berdasarkan kesulitan isu lokal, nasional, atau internasional yang terkait dengan perubahan lingkungan.



Gambar 1. 1 Bagan Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran, dapat dirumuskan hipotesis bahwa model *ADI* berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan argumentasi peserta didik pada materi perubahan lingkungan. Adapun hipotesis statisnya yaitu:

- $H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh peningkatan kemampuan argumentasi pada kelas X dengan menggunakan model pembelajaran *ADI* pada materi perubahan lingkungan.
- $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh peningkatan kemampuan argumentasi pada kelas X dengan menggunakan model pembelajaran *ADI* pada materi perubahan lingkungan.

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan beberapa tahun terakhir, terdapat beberapa temuan penelitian yang relevan dalam peningkatan argumentasi peserta didik menggunakan model pembelajaran *ADI*.

Berikut adalah beberapa hasil penelitian yang relevan dengan rencana penelitian sebagai pendukung permasalahan, diantaranya:

1. Yustito & Madlazim (2022) penelitian menyatakan bahwa pembelajaran *ADI* dilaksanakan dengan sangat baik. Kemampuan setiap siswa dalam membuat argumen ilmiah sangat bervariasi tergantung pada kategori kelasnya, dan variasi ini diperkuat oleh nilai gain. Nilai gain kelas eksperimen sebesar 0,49 (kategori sedang), sedangkan kelas kontrol hanya sebesar 0,17 (kategori rendah). Dalam hal menyajikan gagasan (klaim), kemampuan argumentasi ilmiah siswa dapat mencapai level 5, sedangkan dalam hal analisis data, justifikasi rasional, dan kemampuan mendukung atau menyangkal pernyataan berdasarkan bukti ilmiah dapat mencapai level 4.

2. Annisa, et al (2022) penelitian menyatakan Rata-rata respon siswa terhadap pendekatan pembelajaran *argument-driven inquiry* sebesar 80% yang termasuk dalam kategori baik
3. Azzahra & Suyono (2024) penelitian menyatakan bahwa menggunakan model *ADI* siswa kelas eksperimen yang mempunyai nilai rata-rata kemampuan argumentasi sebelum pembelajaran sebesar 80 mengalami peningkatan kemampuan berargumentasi setelah pembelajaran, dan sekarang mempunyai rata-rata kemampuan argumentasi. skor lebih tinggi dari 80.
4. Ningtyas (2018) dalam skripsi yang ditulisnya menyatakan bahwa setelah menggunakan metodologi *Argument Driven Inquiry (ADI)*, kapasitas penalaran siswa meningkat secara signifikan. Hampir semua sintaks aktivitas digunakan sepanjang proses pembelajaran.
5. Nurjanah (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kemampuan argumentasi siswa dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran *Argument Driven Inquiry (ADI)*. Menerapkan model *ADI* pada materi biologi berguna dalam meningkatkan keterampilan argumentasi.
6. Nursuci, et al (2021) penelitian menyatakan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* memperoleh kemampuan argumentasi lebih banyak dan mencapai hasil belajar IPA lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan model konvensional, yang juga mencapai tingkat hasil belajar yang sama.
7. Pratiwi (2022) dalam skripsi yang ditulisnya menyatakan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran materi ekosistem dengan menerapkan model *argument driven inquiry* adalah sedang dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,65.
8. Ratih, et al (2021) penelitian menyatakan bahwa keterampilan penalaran ilmiah siswa meningkat ketika mereka diajari konten terkait suhu dan panas melalui inkuiri berbasis argumen. Hal ini menunjukkan bahwa dibandingkan kelas lainnya, pembelajaran *ADI* mempunyai nilai rata-rata yang lebih tinggi. menggunakan model tradisional.

9. Firda & Ipin (2022) penelitian menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan penguasaan konsep kelas yang menggunakan model *ADI* dibandingkan dengan kelas tradisional; Namun penggunaan model *ADI* mempengaruhi kemampuan argumentasi siswa, terutama pada komponen klaim dan data.
10. Miaturrohmah (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kemampuan argumentatif siswa meningkat setelah proses pembelajaran menggunakan paradigma *Argument Driven Inquiry (ADI)* yang memanfaatkan materi pembelajaran yang memotivasi dan relevan secara kontekstual.

