

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah indikator penting bagi masa depan Indonesia dalam menghadapi globalisasi dunia yang semakin berkembang pesat. Peran pendidikan sendiri ialah untuk memenuhi standar kebutuhan peserta didik bagi keberlangsungan negara yang harus dipenuhi untuk mengembangkan serta meningkatkan taraf hidup dan sumber daya manusia. Pendidikan sangat erat kaitannya dengan pembelajaran yang diaplikasikan kepada peserta didik. Dalam praktiknya, proses pembelajaran yang ideal seharusnya tidak hanya menghasilkan peserta didik yang mampu menghafal konsep-konsep secara terpisah, tetapi juga memahami konsep-konsep tersebut dengan mendalam (Bahri dkk., 2021). salah satu pembelajaran yang terdiri dari konsep-konsep ialah pembelajaran sains.

Pembelajaran biologi merupakan bagian dari pembelajaran sains yang memberikan berbagai pengalaman belajar dalam menguasai konsep dan proses ilmiah, karena dalam aspek pembelajarannya terdapat banyak fenomena, peristiwa, dan fakta yang dapat ditemukan dan diselidiki kebenarannya (Dianti dkk., 2023). Fenomena dan masalah yang dimuat dalam pembelajaran tentunya harus berorientasi pada pembelajaran abad-21. Pembelajaran abad ke-21 perlu menerapkan kreativitas, berpikir kritis, kerja sama, pemecahan masalah, kemasyarakatan, keterampilan komunikasi (Mardhiyah dkk., 2021). Dalam mengkomunikasikan hasil temuannya siswa akan terlibat aktif serta kolaboratif dalam ruang diskusi untuk saling memberikan pendapat dan solusi secara ilmiah, kegiatan tersebut merupakan penerapan teori belajar konstruktivisme di mana belajar diartikan sebagai proses aktif siswa mengonstruksi pengetahuan dan siswa dapat berpikir untuk menyelesaikan masalah, mencari ide dan membuat keputusan sehingga terciptanya pembelajaran yang efektif (Wahab & Rosnawati, 2021). Menurut Sudarisman (2015) pembelajaran yang efektif ditunjukkan pada terciptanya suasana yang aktif, kritis, analitis dan kreatif dalam pemecahan masalah

melalui pengembangan keterampilan berpikir. Pada aspek pengembangan proses berpikir ada beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, mencari korelasi, mengeksperimen, kemudian mampu mengkomunikasikan hasil temuannya (Wulandari, 2017). Berdasarkan hal tersebut pada aspek pengembangan proses berpikir terdapat fase siswa mengkomunikasikan hasil temuannya. Pada aspek tersebut perlu diperhatikan bahwa siswa harus mendalami terlebih dahulu pola argumentasi sebelum mengkomunikasikan hasil temuannya. Maka dengan demikian hal tersebut sangat berkaitan erat dengan keterampilan berargumentasi.

Keterampilan berargumentasi merupakan keterampilan yang dimiliki oleh seseorang dalam mengemukakan suatu pemikiran atau gagasan yang menandakan adanya korelasi antara pemikiran bersifat opini dengan fakta yang ada dalam sains yang tentunya berkesesuaian dengan teori yang berlaku (Fakhriyah dkk., 2021). Keterampilan siswa dalam berargumentasi merupakan kualifikasi umum dalam pembelajaran sains nasional dan kurikulum yang perlu dipenuhi dan difasilitasi sebagai bagian dari penerapan literasi sains (Fitriani 2022). Hal ini berkaitan dengan aktualisasi dari pilar pembelajaran abad 21 yaitu dapat mengkomunikasikan ide dengan argumentasi yang logis dan meyakinkan, di mana siswa harus diharapkan mampu mengartikulasikan pikiran dan gagasan secara jelas, baik secara lisan maupun tulisan sebagai kesiapan dalam tantangan masa depan (Hamsina dkk., 2023).

Berdasarkan studi pendahuluan melalui wawancara dengan salah satu guru Biologi di MAN Kabupaten Cianjur, diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran guru telah menerapkan model yang bervariasi, salah satunya *Discovery Learning*. Namun, implementasinya belum berjalan optimal karena masih didominasi oleh penjelasan guru, sehingga siswa belum memiliki ruang yang cukup untuk menyampaikan argumentasi dalam proses belajar. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam mengemukakan argumen secara ilmiah yang mencakup klaim yang jelas dengan dilandasi data ilmiah, pembenaran dalam mengaitkan konteks suatu masalah dengan konsep biologi serta memberikan dukungan terhadap gagasan yang telah disusun melalui berbagai sumber. Lebih lanjut guru

menyampaikan informasi bahwa materi perubahan lingkungan mudah untuk dipahami oleh siswa. Namun, pada realitanya sebagian siswa masih kesulitan dalam mengaitkan konsep biologi dengan fenomena lingkungan sekitarnya terkhusus dalam konteks materi perubahan lingkungan, hal ini tercermin dari perolehan skor *pretest* kedua kelas yang memperoleh nilai rerata kelas eksperimen sebesar 45.1 dan kelas kontrol sebesar 40,7, keduanya mengindikasikan perlunya peningkatan kualitas pembelajaran pada materi tersebut. Selain dari itu, berdasarkan analisis soal assesmen formatif yang disusun oleh guru, soal yang dapat melatih keterampilan berargumentasi masih terbatas sehingga belum mampu mengukur keterampilan berargumentasi siswa secara holistik.

Berdasarkan fenomena tersebut, diperlukan model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berargumentasi siswa sekaligus siswa dapat mengaitkan konteks biologi dengan kehidupan siswa sehari-hari khususnya materi perubahan lingkungan. Salah satu model yang dinilai efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut ialah Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) berbasis *Socio-scientific Issue* (SSI). Model ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengemukakan, mendukung, mengevaluasi, dan merevisi gagasan melalui diskusi serta penulisan argumentasi (Sampson & Gleim, 2009). Selain dari itu, model ADI berbasis SSI tidak hanya meningkatkan keterampilan berargumentasi secara signifikan, tetapi juga menghubungkan konteks sosial dengan sains dalam pembelajaran di kelas (Dianti, dkk., 2023).

Keterampilan berargumentasi merupakan keterampilan yang dimiliki oleh seseorang dalam mengemukakan suatu pemikiran atau gagasan yang menandakan adanya korelasi antara pemikiran bersifat opini dengan fakta yang ada dalam sains yang tentunya didukung oleh alasan, bukti, dan data yang kuat serta berkesesuaian dengan teori yang berlaku (Fakhriyah dkk., 2021). Keterampilan siswa dalam berargumentasi merupakan kualifikasi umum dalam pembelajaran sains nasional dan kurikulum yang perlu dipenuhi dan difasilitasi sebagai bagian dari penerapan literasi sains (Fitriani 2022). Keterampilan berargumentasi memiliki indikator yang berfungsi sebagai identifikasi taraf keterampilan berargumentasi peserta didik, indikator keterampilan argumentasi ditemukan oleh Toulmin terdiri dari klaim

(*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrants*), kualifikasi (*qualifier*), dukungan (*backing*) dan sanggahan (*rebuttals*). keenam indikator ini merupakan syarat seseorang memiliki Keterampilan dalam berargumentasi. Namun menurut (Osborne, 2005) dalam Miaturohmah & Fadly (2020) mengemukakan bahwa terdapat empat indikator penting yang dapat mewakili indikator keterampilan argumentasi yakni klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrants*) dan dukungan (*backing*).

Keterampilan berargumentasi erat berhubungan dengan isu-isu sosial yang tentunya berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, salah satu pembelajaran yang sesuai ialah pembelajaran dengan *Socio-scientific Issue* (SSI). *Socio-scientific Issue* (SSI) merupakan proses pembelajaran yang menciptakan situasi belajar bermakna bagi siswa, sehingga siswa dapat menerapkan pengetahuan materi yang dipelajari khususnya biologi dalam konteks sosial di kelas. Selain itu, pendekatan ini bertujuan untuk mendorong perkembangan intelektual, moral, dan etika siswa, sekaligus meningkatkan kesadaran siswa akan keterkaitan antara konteks sains dan kehidupan sosial (Zeidler, 2005; Siska dkk. 2020). Menurut pandangan Dusturi dkk. (2024) menegaskan bahwa isu-isu sosiosanitif yang berkembang di masyarakat efektif diterapkan sebagai konteks pembelajaran sains, yang mendorong siswa menjadi lebih aktif dalam belajar melalui diskusi dan pengemukakan argumen ilmiah. Demikian, pembelajaran berbasis *Socio-scientific Issue* (SSI) merupakan yang mendasari proses pembelajaran pada penelitian ini dan dipadukan dengan model pembelajaran yang relevan dan bersinergi dalam meningkatkan keterampilan berargumentasi.

Mengingat suatu pembelajaran perlu berlandaskan model pembelajaran yang berkesesuaian sehingga tercipta lingkungan belajar sesuai dengan yang diharapkan. Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) dinilai menjadi model pembelajaran yang dapat menjadi opsi terbaik untuk meningkatkan keterampilan berargumentasi siswa. Menurut Arfiany dkk. (2021) menjelaskan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) merupakan model pembelajaran yang dikembangkan dari pendekatan inkuiri secara khusus dapat meningkatkan

keterampilan siswa dalam berargumentasi. Selain dari itu, menurut Sampson & Clark (2011) dalam Putri dkk. (2020) menjelaskan model pembelajaran ini dapat melatih dan mengembangkan kebiasaan berpikir secara kritis dan mengembangkannya dengan menekan secara eksplisit pentingnya peran argumentasi dalam memvalidasi sehingga melahirkan pengetahuan ilmiah. Berdasarkan hal tersebut model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* sangat relevan dan sesuai diterapkan untuk melatih keterampilan siswa dalam berargumentasi.

Pemilihan topik materi diselaraskan dengan kesulitan siswa dalam memahami materi sekaligus disesuaikan dengan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) yang terintegrasi dengan *Socio-scientific Issue* (SSI), yaitu isu-isu yang dekat dengan kehidupan siswa, guna memenuhi kebutuhan dalam melatih keterampilan berargumentasi, khususnya pada materi perubahan lingkungan yang menuntut kemampuan untuk mengkaji serta menawarkan solusi melalui argumentasi ilmiah (Sadler & Zeidler, 2005). Perubahan lingkungan merupakan materi yang dipelajari oleh siswa kelas X semester genap siswa dituntut harus memiliki kemampuan argumentasi untuk menciptakan solusi terhadap isu yang ada di lingkungannya. Sejalan tuntutan kurikulum yang menegaskan bahwa siswa diharuskan memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait perubahan lingkungan (Kemendikbud, 2022). Berdasarkan capaian pembelajaran yang telah diuraikan diharapkan siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran yaitu melalui pembelajaran *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-scientific Issue* siswa mampu dan menganalisis isu-isu keseimbangan lingkungan di sekitarnya dan menciptakan solusi melalui argumentasi ilmiah pada isu-isu lokal dan global terkait perubahan lingkungan serta menyusun argumen ilmiah dengan cermat. Dalam tujuan pembelajaran siswa diarahkan untuk mengembangkan solusi atas isu lingkungan dengan menyusun argumen yang mencerminkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Winarti & Istiyono, 2020). Sebagaimana dikemukakan oleh Rahmasiwi dkk. (2018), argumentasi dalam konteks pembelajaran berperan penting dalam mengembangkan pola pikir dan memperdalam pemahaman terhadap suatu gagasan. Oleh karena itu, pemilihan

materi perubahan lingkungan diharapkan dapat mendorong siswa berpikir kritis serta menyampaikan solusi atas permasalahan lingkungan melalui argumentasi ilmiah.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini difokuskan dalam mengkaji “Pengaruh Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) Terhadap Peningkatan Keterampilan Berargumentasi Siswa Pada Materi Perubahan lingkungan”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana pengaruh model *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue* terhadap peningkatan keterampilan berargumentasi siswa pada materi perubahan lingkungan ?” diuraikan menjadi pernyataan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran pada materi perubahan lingkungan dengan dan tanpa model *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue*?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan berargumentasi siswa pada pembelajaran materi perubahan lingkungan dengan dan tanpa model *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue*?
3. Bagaimana respon siswa pada pembelajaran materi perubahan lingkungan dengan dan tanpa model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah, tujuan dalam penelitian ini yaitu “Menganalisis pengaruh model *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue* terhadap peningkatan keterampilan berargumentasi siswa pada materi perubahan lingkungan.” Adapun faktor pendukungnya diuraikan menjadi pernyataan berikut:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran materi perubahan lingkungan dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue* dalam proses pembelajaran.
2. Menganalisis peningkatan Keterampilan berargumentasi siswa pada pembelajaran materi perubahan lingkungan dengan dan tanpa model *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue*.
3. Mendeskripsikan respon siswa pada pembelajaran materi perubahan lingkungan dengan dan tanpa model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue*.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Setelah penelitian ini selesai dilakukan, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat. Adapun manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan tentang penggunaan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue* dalam meningkatkan keterampilan berargumentasi. Selain itu, dari hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi bahan rujukan penelitian di masa yang akan datang.

2. Secara Praktis

a. Pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam implementasi pengajaran dengan memperkenalkan model *Argument-Driven Inquiry* berbasis *Socio-scientific Issue* yang sejalan dengan pembelajaran aktif dalam kurikulum merdeka belajar, sehingga dapat menjadi tolak ukur dan pertimbangan untuk meningkatkan dan mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran.

b. Peserta didik

Penggunaan model *Argument-Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue* dapat melatih keterampilan berargumen dan mendapatkan pengalaman

dalam memahami materi perubahan lingkungan dengan desain pembelajaran yang berbeda.

c. Sekolah

Sebagai literatur yang dapat memberikan informasi tentang penelitian pengaruh model *Argument-Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue* terhadap keterampilan berargumen siswa pada materi perubahan lingkungan sehingga dapat menjadi pertimbangan bagi lembaga dalam melaksanakan pembelajaran Biologi dengan suasana yang berbeda.

d. Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sumber referensi dan landasan dalam penelitian sejenis lainnya yang berfokus pada peningkatan keterampilan argumentasi siswa dan dapat dijadikan bekal bagi peneliti di masa depan sebagai calon guru biologi profesional.

E. Batasan Masalah

1. Variabel bebas (*independent*) yaitu Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) berbasis *socioscientific issues* (SSI).
2. Variabel terikat (*dependen*) yaitu keterampilan argumentasi yang terdiri dari indikator klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrant*) dan pendukung (*backing*) (Miaturohmah & Fadly, 2020).
3. Adapun variabel materi ialah perubahan lingkungan pada kelas X semester genap meliputi; keseimbangan dan perubahan lingkungan, pencemaran lingkungan, penanganan limbah dan dinamika komunitas.

F. Kerangka Berpikir

Materi perubahan lingkungan merupakan materi dengan capaian pembelajaran yang terdapat pada Fase E yaitu kelas X SMA/MA semester genap. Materi perubahan lingkungan ini merupakan salah satu materi pembelajaran biologi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, di mana masyarakat memiliki banyak kesempatan untuk mengubah lingkungan sehingga mengakibatkan perubahan sistem dan lingkungan hidup (Safitri, dkk., 2020). Adapun capaian

pembelajaran (CP) dari materi perubahan lingkungan ini ialah pada akhir Fase E siswa memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan (Irnaningtyas & Sagita, 2022). Berdasarkan capaian pembelajaran (CP) maka untuk tujuan pembelajaran (TP) yang harus berkaitan dengan tujuan pembelajaran, kompetensi siswa, dan konteks dan materi pembelajaran perubahan lingkungan (Aulia dkk., 2023) yaitu melalui pembelajaran *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-scientific Issue* siswa mampu dan menganalisis isu-isu keseimbangan lingkungan di sekitarnya dan menciptakan solusi melalui argumentasi ilmiah pada isu-isu lokal dan global terkait perubahan lingkungan serta menyusun argumen ilmiah dengan cermat. Kemudian TP selanjutnya diturunkan menjadi Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang melibatkan identifikasi tugas-tugas atau aktivitas yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Aulia dkk., 2023), diantaranya yaitu; 1) Siswa mampu menghubungkan perubahan lingkungan yang disebabkan oleh alam dan manusia di lingkungan dengan benar. 2) Siswa mampu menganalisis keseimbangan lingkungan berdasarkan faktor biotik dan abiotik dengan baik dan benar. 3) Siswa mampu menganalisis faktor penyebab pencemaran lingkungan berdasarkan sumber informasi dengan tepat. 4) Siswa mampu menentukan dan mengkomunikasikan penanganan limbah berdasarkan jenis limbahnya dengan benar dan teliti. 5) Siswa mampu membuktikan informasi berkaitan dengan fenomena suksesi dan perubahan komunitas siklis dan non-siklis dengan tepat. 6) Siswa mampu menghubungkan fenomena lingkungan dengan dinamika komunitas dengan benar dan teliti.

Berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran yang akan dikembangkan adalah Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* terintegrasi dengan kegiatan argumentasi yang dapat membantu siswa untuk memahami bagaimana membuat penjelasan ilmiah, bagaimana menggeneralisasikan hasil investigasi yang dilakukan terhadap isu-isu yang berkaitan dengan sains (V. Sampson dkk., 2010). Isu-isu yang dimuat tentunya harus merangsang siswa untuk dapat mengutarakan pendapatnya, maka *Socio-scientific Issue* dinilai menjadi opsi terbaik untuk

diterapkan. Hal ini sejalan dengan Hussein dkk., (2009) dalam Dianti dkk. (2023) menjelaskan bahwa *Socio-scientific Issue* merupakan strategi pembelajaran yang menyajikan materi sains dalam konteks masalah sosial dengan melibatkan komponen moral atau etika. Tahapan *Socio-scientific Issue* menurut Zeidler & Nichols (2009) melibatkan empat fase, yaitu kontekstualisasi, investigasi, pengambilan keputusan, dan refleksi. Keunggulan *Socio-scientific Issue* ialah memungkinkan adanya koneksi interdisipliner dengan melibatkan keterampilan membaca, konsep sains, sosial, matematika, seni, moral, dan saling memberikan pendapat (Wahyuni dkk., 2024). Berdasarkan hal tersebut diharapkan dengan mengintegrasikan *Socio-scientific Issue* pada sintak dalam model *Argument Driven Inquiry* dapat meningkatkan pemahaman peserta didik memahami konsep-konsep ilmiah secara lebih mendalam melalui isu sosial di sekitarnya.

Sintak model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* memiliki beberapa sintak yang menyusunnya. Sintak model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* meliputi 8 sintak. Menurut Sampson dkk. (2010) sintak *Argument Driven Inquiry* meliputi:

1. Identifikasi tugas yang menciptakan kebutuhan siswa untuk memahami fenomena atau memecahkan masalah
2. Generasi dan analisis data oleh kelompok kecil siswa
3. Produksi argumen tentatif oleh masing-masing kelompok.
4. Sesi argumentasi.
5. Diskusi reflektif tentang penyidikan.
6. Penyusunan laporan penyelidikan tertulis.
7. *Review* laporan.
8. Revisi berdasarkan hasil *review*.

Menurut Sampson (2014) keunggulan dari model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* diantaranya yaitu, tujuan pembelajaran yang dirancang sebagai cara untuk memahami, mengembangkan, atau mengevaluasi penjelasan ilmiah untuk memecahkan masalah, siswa didorong untuk membuat argumen yang jelas tentang pertanyaan penelitian sebagai bagian dari proses penelitian atau analisisnya, siswa diberikan ruang untuk belajar bagaimana cara mengusulkan, mengevaluasi, dan

memodifikasi ide-ide melalui diskusi dan menulis produktif, maka secara tidak langsung siswa menciptakan pembelajaran mereka secara mandiri sehingga sikap saling menghargai antara siswa akan tercipta.

Sedangkan menurut Erika & Prahani (2017) kekurangan dan beberapa hal yang perlu diperhatikan dari model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* ini antara lain sebagai berikut:

1. Membutuhkan durasi yang cukup memakan waktu dalam mengimplementasikan tahapan dari model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* karena terdapat tahapan tinjauan laporan sejawat dan revisi dikerjakan diluar jam pembelajaran.
2. Guru perlu memberikan arahan secara kontinu kepada peserta didik saat melakukan diskusi interaktif antar kelompok.

Learning Outcome Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-scientific Issue* yaitu diharapkan siswa mampu mendesain sendiri penyelidikannya, mengumpulkan dan mengevaluasi data hasil penyelidikan, membuat dan menilai argumen, serta mampu membuat laporan hasil penyelidikan argumentasi (Muhiddin & Agussalim, 2023). Hal ini dibuktikan oleh penelitian Rosyidah dkk. (2023) bahwa model ADI efektif meningkatkan keterampilan siswa dalam membangun argumen dan berkomunikasi secara produktif baik melalui lisan maupun tulisan., kemudian pada penelitian Dianti dkk. (2023) menegaskan bahwa model ADI berbasis SSI dapat meningkatkan dua kemampuan sekaligus yaitu keterampilan berargumentasi dan penguasaan konsep. Selanjutnya pada penelitian Hayati & Fuadiyah (2023) terbukti bahwa model ADI berdampak positif pada keterampilan berargumentasi dan aktivitas peserta didik. Selain dari itu, hasil penelitian Kuki, dkk., (2023) terbukti bahwa sintak pembuatan argumen tentatif pada model ADI dapat melatih siswa dalam menciptakan argumentasi, sehingga siswa dapat mencapai tingkat kognitif tertinggi (C6) yaitu mencipta.

Keterampilan siswa dalam berargumentasi merupakan aktualisasi dari pembelajaran abad 21 yaitu kemampuan dalam berkomunikasi dan salah satu kemampuan akhir yang diperlukan siswa yaitu kemampuan argumentasi. Dalam

rangka mencapai kemampuan argumentasi siswa maka diperlukan indikator ketercapaiannya. Toulmin dalam Annisanastiti & Suliyanah (2023) terdapat lima indikator kemampuan argumentasi siswa meliputi *claim* (pernyataan), *ground* (data), *warrant* (pembenaran), *backing* (dukungan) dan *rebuttal* (penolakan). Namun menurut teori yang dikembangkan oleh Osborne (2005) dalam Miaturrohman & Fadly (2020) terdapat empat indikator dasar yang dapat mewakili indikator keterampilan argumentasi yakni klaim (*claim*), data (*ground*), pembenaran (*warrants*) dan dukungan (*backing*). Indikator keterampilan sekaligus penjelasan disajikan pada tabel 1.1:

Tabel 1. 1 Indikator Keterampilan Argumentasi

No.	Indikator	penjelasan
1	<i>Claim</i>	Mampu membuat pernyataan yang diangkat dan diyakini kebenarannya
2	<i>Ground</i>	Mampu menyerahkan data hipotesis yang didukung oleh teori yang akurat
3	<i>Warrant</i>	Adanya keterkaitan antara yang disampaikan dengan data atau alasan ilmiah sebelumnya
4	<i>Backing</i>	Adanya dukungan terhadap pernyataan, data, serta pembenaran yang telah dikemukakan sebelumnya

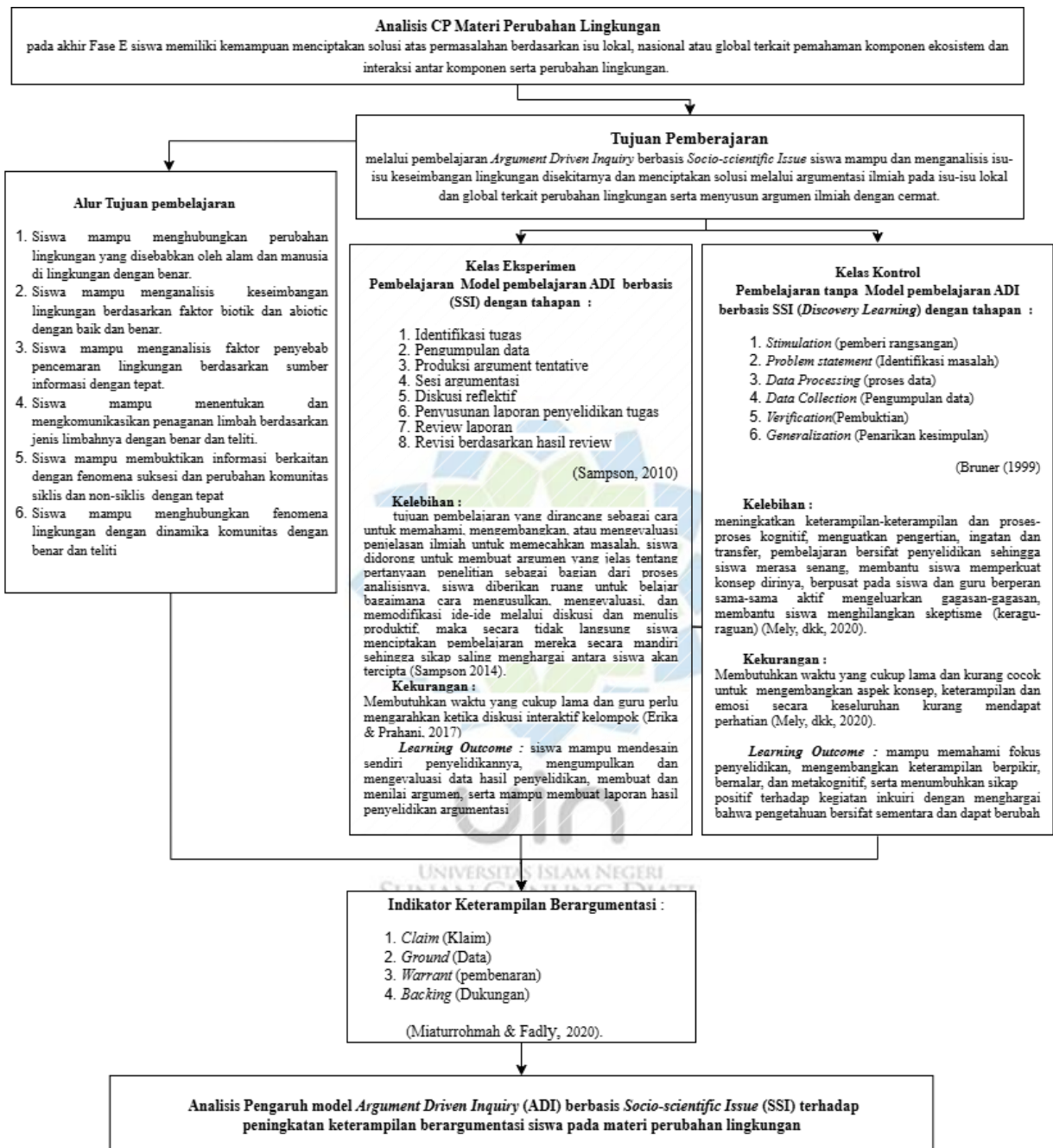
(Miaturrohman & Fadly, 2020)

Adapun model lain yang dapat melatih keterampilan berargumentasi ialah *Discovery learning*. Model *Discovery Learning* dapat meningkatkan keterampilan berargumentasi namun diperlukan kombinasi strategi dan media pembelajaran (Anugraheni dkk., 2018). Sintaks dari model *Discovery Learning* menurut Bruner (1999) terdiri atas 6 tahapan yaitu *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Adapun kelebihan dari model *Discovery Learning* yaitu dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses kognitif, menguatkan pengertian, ingatan dan transfer, pembelajaran bersifat penyelidikan dan membantu siswa memperkuat konsep dirinya, mengeluarkan gagasan-gagasan, membantu siswa menghilangkan skeptisme. Namun terdapat kekurangan dari model *Discovery Learning* adalah membutuhkan waktu yang cukup lama dan kurang cocok untuk mengembangkan aspek konsep, keterampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian (Mukaramah dkk., 2020). Kemudian *Learning Outcome* pembelajaran

berbasis penemuan siswa mampu memahami fokus penyelidikan, mengembangkan keterampilan berpikir, bernalar, dan metakognitif, serta menumbuhkan sikap positif terhadap kegiatan inkuiri dengan menghargai bahwa pengetahuan bersifat sementara dan dapat berubah (Arends, 2012). Maka *Learning outcome* berfokus pada melatih cara berpikir dan memberi alasan yang logis.

Berdasarkan uraian pembelajaran dengan menggunakan model *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-scientific Issue* lebih berpotensi dalam meningkatkan keterampilan berargumentasi siswa pada materi perubahan lingkungan maka terdapat kerangka pemikiran yang dirumuskan dalam bentuk bagan pada Gambar.1 sebagai berikut :





G. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang uraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu “Model Pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) berbasis *Socio-Scientific Issue* (SSI) berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berargumentasi siswa pada materi perubahan lingkungan”. Adapun hipotesis statistik yang dilakukan pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat Pengaruh Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Berbasis *Socio-Scientific Issue* (SSI) Terhadap Peningkatan Keterampilan Berargumentasi Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat Pengaruh Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Berbasis *Socio-Scientific Issue* (SSI) Terhadap Peningkatan Keterampilan Berargumentasi Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Pada penelitian Putri & Paidi (2023) dengan judul “Pengaruh pembelajaran biologi berbasis ADI topik keanekaragaman hayati untuk meningkatkan Keterampilan argumentasi siswa”. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini bahwa model pembelajaran ADI dapat meningkatkan Keterampilan atau keterampilan berargumentasi siswa. hal tersebut ditunjukkan pada rata-rata pada kelas eksperimen naik sebesar 18,6%, sedangkan untuk kelas kontrol hanya mengalami kenaikan sebesar 9,5%.
2. Pada penelitian Annisanastiti & Suliyanah (2023) dengan judul penelitian “Penerapan Model ADI (*Argument Driven Inquiry*) Berbasis Argumentasi Toulmin Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA”. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini bahwa model pembelajaran ADI dapat meningkatkan Keterampilan atau keterampilan ranah kognitif. hal tersebut ditunjukkan pada persentase model ADI yang terlaksana dengan baik di dalam kelas dengan pencapaian nilai persentase sebesar 84,16%.

3. Pada penelitian Rosyidah dkk. (2023) dengan judul “Peningkatan Keterampilan Argumentasi Melalui Model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) Hasil yang diperoleh dari penelitian ini bahwa model pembelajaran ADI dapat meningkatkan keterampilan berargumentasi siswa. hal ini ditunjukkan pada adanya peningkatan keterampilan argumentasi melalui model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) lebih tinggi sebesar 11.75% dibandingkan rerata terkoreksi pembelajaran konvensional.
4. Pada penelitian Dianti dkk. (2023) dengan judul “Analisis Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berargumentasi Siswa dengan Model *Argument Driven Inquiry* Berbasis *Socio-Scientific Issue*”, menunjukkan penggunaan model ADI dan pendekatan SSI dapat meningkatkan multi keterampilan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Argument Driven Inquiry* berbasis *Socio-Scientific Issue* berpengaruh pada penguasaan konsep siswa sebesar 65,3% dan 58.9% keterampilan berargumentasi siswa.
5. Pada penelitian Siregar & Pakpahan (2020) dengan judul penelitian “Kemampuan Argumentasi IPA Siswa Melalui Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI)”, penelitian terkait menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan berargumentasi siswa, pada kelas eksperimen terjadi peningkatan level argumentasi siswa sedari level 1 dan 2 hingga mencapai level 4. Berdasarkan hal tersebut terdapat korelasi antara model pembelajaran ADI terhadap peningkatan keterampilan berargumentasi siswa.
6. Pada penelitian Fuadah dkk. (2023) menunjukan bahwa model pembelajaran ADI dapat meningkatkan keterampilan argumentasi siswa dengan taraf signifikansi pada kelas eksperimen kategori tinggi dengan nilai 0,88. Berdasarkan hal tersebut menandakan bahwa model ADI dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi ilmiah siswa.
7. Pada penelitian Hayati & Fuadiyah (2023) menunjukan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model *Argument Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan argumentasi peserta didik. Selain dari terdapat pengaruh positif pada keterampilan argumentasi, model ADI juga memiliki dampak positif

pada aktivitas peserta didik. Berdasarkan hal tersebut menandakan bahwa model ADI dapat meningkatkan kemampuan berargumentasi ilmiah siswa.

8. Pada penelitian Setiawan & Jumadi (2023) menjelaskan bahwa model ADI dapat meningkatkan pembelajaran sains siswa, selain dari itu model ADI dapat diterapkan selama proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam membangun pemahaman terhadap suatu materi dan suatu masalah yang disajikan, sehingga siswa akan mulai percaya diri memberikan pendapat atau argumen dari sudut pandang masing-masing siswa yang berbeda.
9. Pada penelitian Kuki dkk. (2023) menunjukkan bahwa model ADI mampu meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Secara umum, tingkat argumentasi siswa berada di level 3-4. Kualitas argumen yang dikembangkan oleh siswa menunjukkan pemahaman terhadap konsep yang dimiliki oleh siswa. Siswa dapat mencapai tingkat kognitif yang diciptakan (C6) dengan menulis laporan ilmiah.

