

BAB II

KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS TINDAKAN

A. Kajian Pustaka

1. Pembelajaran Biologi Abad 21

Perkembangan pembelajaran biologi yang begitu pesat pada abad 21 menuntut perkembangan cara berpikir dan bersikap manusia lebih modern. Menghadapi masa depan yang penuh tantangan, proses belajar mengajar biologi bukan hanya menekankan pada mengajar biologi sebagai produk seperti konsep atau prinsip biologi, namun juga mengajar melalui biologi dalam kehidupan nyata (Rustaman, 2000). Tantangan bagi guru sebagai tenaga pendidik harus menghasilkan luaran siswa yang mampu menggunakan *life skills*. Kemampuan *life skills* siswa tentu akan menghasilkan sumber daya yang kompeten layaknya masyarakat dunia abad 21 ini (Fauzi, 2020). Selain itu, guru juga dituntut untuk mampu mengkomunikasikan dan memvisualisasikan pembelajaran biologi agar mudah dimengerti siswa. Tentunya siswa juga harus memiliki keterampilan kolaboratif dan komunikasi untuk menunjang ketercapaian keberhasilan dalam proses pembelajaran biologi. Keterampilan kolaborasi dan komunikasi akan membantu dan memperlancar siswa menerima dan juga berbagi informasi terkait dengan konten materi biologi yang mereka pelajari (Anwar H & Rosa E.M, 2019).

Penerapan kurikulum merdeka belajar dalam pembelajaran biologi di kelas maka menurut (Pratiwi, 2019) pendidik dan peserta didik sudah dituntut untuk memiliki kemampuan belajar dan mengajar di abad 21 ini. Sudah semestinya, pembelajaran biologi abad 21 ini diajarkan dengan pendekatan yang mirip seperti para peneliti atau ilmuwan ketika mengembangkan pengetahuan dengan mempertahankan teori dan penjelasan-penjelasan dengan bukti-bukti dan argumen. Alasan inilah yang membuat guru harus kembali kepada hakekat sains yaitu suatu proses inkuiri atau penyelidikan. Inkuiri yaitu inti dari sebuah upaya dalam mengembangkan *literasi sains* dalam pembelajaran (Sampson & Gleim, 2009). Berdasarkan hal tersebut maka kegiatan pembelajaran yang tepat untuk peserta didik dalam abad 21 yang telah menerapkan kurikulum merdeka belajar menggunakan metode *Argumen Driven Inquiry*.

2. Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang sangat diperlukan pada zaman sekarang untuk peserta didik. Selain itu, berpikir kritis juga memiliki manfaat dalam jangka Panjang untuk peserta didik, dapat mendukung siswa dalam mengatur keterampilan belajar, dan dapat memberdayakan individu untuk berkontribusi secara kreatif dan kritis pada profesi yang mereka pilih. Udi & Cheng (2015: 456) menegaskan bahwasannya berpikir kritis harus menjadi landasan dasar yang dimiliki dari pengalaman seorang pendidik untuk semua siswa mulai dari pra-

sekolah hingga Sekolah Menengah Keatas dan perangkat di seluruh universitas serta program yang terstruktur dalam berpikir kritis harus dimulai dengan mengenalkan karakter (disposisi) yang benar dan beralih menuju ke pengembangan kemampuan berpikir kritis setiap individu. Artinya, siswa yang telah berbekal dengan keterampilan berpikir kritis maka guru telah membantu mempersiapkan siswa untuk masa depannya. Lebih lanjut lagi menurut Ben-Chaim, *et all* (2000: 149) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu yang penting agar siswa sukses di kehidupan yang mendatang sebagai langkah perubahan agar terus maju dan sebagai kompleksitas untuk saling meningkatkan ketergantungan dalam keterampilan berpikir kritis.

Berfikir kritis merupakan suatu kemampuan dalam memecahkan masalah dengan menggabungkan ilmu pengetahuan dalam sistem kognitif siswa, sehingga dapat memilih berbagai solusi yang tepat menurut siswa sesuai bukti (Cahyono, 2017). Kemampuan berfikir kritis sangat penting untuk dikembangkan kepada peserta didik agar lebih mudah dalam menganalisis dan membuat argument yang kuat untuk membenarkan setiap keputusan yang diambil berdasarkan bukti yang didapatkan dan hasil evaluasi yang dilakukan. Menurut (Lewin & McNicol, 2015) Berfikir kritis harus mengacu pada pengambilan keputusan yang didapat berdasarkan analisis, sintesis, dan evaluasi informasi. Keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah merupakan keterampilan yang mendasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran abad 21 ini

(Finita, 2015). Dengan memiliki kemampuan berpikir kritis, seorang siswa dapat mempelajari masalah yang dihadapi secara sistematis, mampu menghadapi tantangan dengan cara yang terorganisir, mampu merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang inovatif, dan merancang solusi-solusi yang orisinal (Johnson , 2002). Dari beberapa pendapat mengenai pengertian berpikir kritis di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan serangkaian aktivitas mental dalam menganalisis atau mengevaluasi informasi yang bersifat jelas dan terarah, dan terdapat penguatan terhadap alasan yang meyakini sesuatu tersebut serta implikasi dari keyakinan-keyakinan akan hal tersebut.

Berpikir kritis mempunyai ciri-ciri sebagai berikut ; (1) menggunakan fakta-fakta secara tepat dan jujur, (2) mengorganisasikan pikiran dan mengungkapkannya dengan jelas, logis atau masuk akal, (3) mampu membedakan antara kesimpulan yang didasarkan oleh logika yang valid dengan logika yang tidak valid, (4) mengidentifikasi kecukupan data yang didapat, (5) dapat menyangkal argumen yang tidak relevan dan yang relevan, (6) mempertanyakan suatu pandangan dan implikasi dari pandangan tersebut, (7) menyadari bahwa fakta dan pemahaman seseorang selalu terbatas, (8) mengenali kemungkinan keliru dari suatu pendapat dan kemungkinan bias pendapat. Dari pendapat tersebut yang didapat bahwasannya keterampilan berpikir kritis sangat memerlukan adanya pemikiran dan pencarian makna yang mendalam

terkait pemecahan suatu permasalahan yang sedang dikaji (Fahrudin Faiz, 2012: 4).

Langkah membangun berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang disingkat dengan IDEALS (Peter, 2012) yaitu: 1) Menentukan ide pokok permasalahan yang dihadapi (*Identify*), 2) Menentukan fakta-fakta yang membatasi masalah (*Define*), 3) Menentukan jawaban yang mungkin dari masalah secara masuk akal (*Enumerate*), 4) Menganalisis jawaban apa yang terbaik untuk diambil suatu pilihan (*Analyze*), 5) Menyebutkan alasan yang tepat mengapa jawaban yang dipilih terbaik (*List*), 6) Mengecek kembali Tindakan-tindakan untuk menyelesaikan soal yang terlewat (*SelfCorrect*). Instrumen juga merujuk pada *The Holistic Thinking Scoring Rubrics* (Facione & Facione, 2007) untuk mengidentifikasi aspek keterampilan yang muncul masuk dalam kategori *weak*, *unacceptable*, *acceptable*, atau *strong*.

Indikator berpikir kritis memuat; 1) keterampilan menganalisis argument (*Interprestasi*) yaitu kemampuan mahasiswa untuk memahami apa yang diketahui pada permasalahan dan mengetahui apa yang ditanyakan pada setiap permasalahan yang disediakan, 2) mengevaluasi informasi (*Analisis*) yaitu kemampuan setiap siswa untuk menuliskan konsep yang digunakan dari permasalahan yang disediakan, 3) mensintesis bukti dan menarik kesimpulan (*Inferensi*) yaitu kemampuan setiap siswa untuk menuliskan keterangan simbol dari pembelajaran yang

telah ditentukan dan memberikan kesimpulan dari permasalahan itu (Lai, 2011).

Tujuan dalam berpikir kritis adalah untuk menguji suatu pendapat atau ide yang diperoleh, termasuk dalam melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan pada pendapat atau pendukung yang diajukan (Sapriya, 2011: 87). Pertimbangan-pertimbangan tersebut biasanya didapat dari pendukung oleh kriteria yang dapat dipertanggung jawabkan. Keterampilan berpikir kritis dapat mendorong siswa untuk memunculkan sebuah ide-ide atau pemikiran baru mengenai setiap permasalahan. Siswa dilatih bagaimana menyeleksi berbagai pendapat, sehingga mampu membedakan mana pendapat yang relevan dan pendapat yang tidak relevan, mana pendapat yang nyata dan tidak nyata. Bagi pendidik harus mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa agar dapat membuat kesimpulan dari data dan fakta yang diperoleh dari lapangan atau observasi.

3. Keterampilan Argumentasi Ilmiah

Keterampilan Argumentasi adalah objek dari aktivitas dalam serangkaian kegiatan dan juga dapat didefinisikan sebagai keterampilan yang seharusnya dimiliki oleh setiap siswa untuk mendukung sebuah *claim*, untuk membuat hubungan antara fakta yang mereka pelajari dari identifikasi masalah, dan untuk mengaplikasikan pencapaian pengetahuan argumentasi ke dalam contoh kehidupan sehari-hari (Erduran, 2018). Siswa diharapkan untuk mampu belajar berargumentasi seperti halnya para

ilmuwan dimana dalam kegiatan ilmiah para ilmuwan menggunakan metode hukum fisik digunakan untuk menentukan sebuah hasil eksperimen untuk memiliki serangkaian data observasi (Gerspacher, 2018).

Di sekolah siswa harus berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan ilmiah seperti observasi lapangan dan keterampilan argumentasi Probosari, (2016). Argumentasi memiliki peran yang sangat penting dalam disiplin ilmu (Hoffmann, 2017), terutama pada bidang biologi (Deng & Wang, 2017). Dalam representasi argumentasi yang digunakan untuk membenarkan suatu tindakan dikenal sebagai masalah yang melibatkan diskusi di bidang ilmu logika (Macagno & Walton, 2018). Dalam pembelajaran biologi keterampilan argumentasi dapat berguna sebagai proses dialogis dan interaktif pada pembelajaran (Faize, Husain, & Nisar, 2017). Argumentasi ilmiah bentuk khas dari praktik ilmiah serta bentuk penting dari praktik pembelajaran biologi yang mencerminkan beberapa domain teoritis (Deng & Wang, 2017). Penggunaan argumentasi dalam pembelajaran biologi memiliki banyak manfaat yaitu dapat mengembangkan keterampilan argumentasi ilmiah, dapat mempromosikan semangat penyelidikan, dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan meningkatkan kinerja akademik siswa dalam belajar (Faize *et al.*, 2017).

Terdapat Indikator dalam keterampilan argumentasi memiliki komponennya memuat tiga aspek yaitu *claim*, *evidence*, dan *reasoning* (McNeill, 2016). Menurut Toulmin (1958), *Claim* adalah sebuah kalimat pernyataan yang diajukan kepada peserta didik. *Evidence* menurut

McNeill (2009) *evidence* merupakan suatu bukti atau data ilmiah yang digunakan untuk mendukung pendapat. *Reasoning* merupakan sebuah pembenaran atau pendukung yang diberikan untuk menghubungkan antara *evidence* dengan *claim* yang dibuat oleh siswa (Budi, 2015).

Table 1 : Jenis dan Indikator Keterampilan Argumentasi ilmiah

No	Keterampilan Argumentasi Ilmiah		Indikator
	Aspek	Penilaian	
1.	<i>Claim</i>	- Ketepatan <i>claim</i>	- Menjawab dan menjelaskan dari pernyataan
2.	<i>Evidence</i> (data)	- Kecukupan <i>evidence</i> - Kualitas <i>evidence</i>	- Menjelaskan pernyataan dengan bukti pendukung - Menganalisis bukti untuk mendukung klaim
3.	<i>Reasoning</i> (pembenaran & pendukung)	- Kualitas <i>reasoning</i>	- Pembeneran dapat menjelaskan hubungan antara data dan klaim
			Mc.Neill (2016)

Hasil dari pengukuran kemampuan berargumentasi pada siswa dapat menggunakan instrumen tes essay dengan dideskripsikan secara mengelompokkan tingkat kemampuan berargumentasi siswa sesuai dengan pendapat (Faiqoh dkk., 2018) persentase nilai akhir kemampuan dalam argumentasi ilmiah dihitung dengan cara membandingkan jumlah skor yang didapat dengan skor total. (Amalina, dkk.,2020) kriteria pedoman interpretasi skornya dimulai dari 80%-100% (sangat baik), 60%-79.9%

(baik), 40%-59.9% (cukup), 20%-39.9% (kurang baik), 0%-19.9% (sangat buruk).

Keterampilan argumentasi ilmiah dalam konsep sains, yang berarti bahwasannya keterlibatan siswa dalam berargumentasi ilmiah memiliki peranan sangat penting dalam pelajaran sains diantaranya pelajaran biologi (Kuhn, 2010). Keterampilan Argumentasi ilmiah menjadi dasar pembelajaran biologi yang mana tidak cukup hanya memahami konsep biologi namun siswa dituntut agar berperan aktif dalam memberikan argumentasi ilmiah pada suatu klaim. Keterampilan Argumentasi ilmiah suatu kemampuan merumuskan dan mengevaluasi argumen yang didapat, dan telah banyak diakui menjadi dasar keterampilan berpikir yang baik dan menjadi salah satu tujuan pendidikan biologi. Pembelajaran biologi harus mampu menyajikan pernyataan yang akurat, mengkomunikasikannya kepada yang lain secara meyakinkan, menanggapi argumen orang lain dan membandingkan berbagai argumentasi secara logis.

4. Model *Argumen Driven Inquiry*

Model pembelajaran *Argument Driven inquiry* merupakan model pembelajaran yang dilandaskan pada teori pembelajaran konstruktivisme sosial yang dirancang untuk memberikan peserta didik berkesempatan untuk mengembangkan metode cara belajar siswa sendiri untuk memperoleh data, melakukan investigasi atau observasi, menggunakan data atau bukti untuk menjawab pertanyaan penelitian, dapat menulis, dan lebih reflektif ketika mereka bekerja dalam kelompok atau mandiri. Model

Argument Driven Inquiry memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam argumentasi ilmiah serta melakukan peer-review (Walker dkk., 2011). Yang mana pada umumnya pembelajaran Biologi di dalam kelas lebih menekankan pada kerja praktek daripada melibatkan peserta didik dalam proses berpikir seperti diskusi sesi interaksi dalam argumentasi, keterampilan argumentasi dan negosiasi pada wacana ilmiah (Kim & Song, 2005).

Model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* dirancang secara terstruktur agar membuat kondisi sebuah kelas mampu membantu siswa untuk memahami tentang cara-cara membuat sebuah penjelasan secara ilmiah, dapat menggeneralisasikan fakta-fakta ilmiah, dapat menggunakan data dan bukti untuk menjawab pertanyaan ilmiah dan pada kesimpulan dapat merefleksikan hasil kerja yang telah dilakukan (Sampson, Enderley & Groom, 2012 : 1). Model *Argument Driven Inquiry* diterapkan untuk membentuk suatu tujuan dalam penyelidikan ilmiah sebagai usaha untuk siswa mengembangkan sebuah argumen yang memberikan dukungan dari data terhadap penjelasan dari suatu pertanyaan ilmiah (Sampson & Gleim, 2009 : 465). Implementasi model *Argument Driven Inquiry* dimulai dengan topik utama atau pernyataan yang memuat suatu identifikasi fenomena dalam kehidupan untuk diselidiki oleh siswa. Guru hanya memberikan pertanyaan yang bisa diteliti serta perlu dijawab dan dicari hasilnya oleh siswa sendiri agar siswa aktif berperan. Para siswa dapat pula untuk bekerja sama dengan kelompok kolaboratif untuk

mengembangkan metode penyelidikan supaya dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru secara benar dan disertai pendukung ilmiah (Walker, 2011 : 9).

Terdapat Sintaks pada model *Argument Driven Inquiry* meliputi empat tahap, yaitu ; (1) Identifikasi masalah, Tahap awal dalam *Argument Driven Inquiry* ini adalah identifikasi tugas, untuk memulai pelajaran guru memperkenalkan submateri yang akan dipelajari dengan kemudian memberikan lembar kerja kepada siswa yang mencakup materi singkat dan berupa pemaparan pertanyaan-pertanyaan yang perlu dijawab oleh siswa.; (2) Mengumpulkan data, Tahap kedua *Argument Driven Inquiry* adalah Pengumpulan data, siswa harus membentuk kelompok untuk menerapkan metode (percobaan atau observasi) serta menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan pengamatan; (3) Pembuatan argument tentative, Tahap ketiga *Argument Driven Inquiry* adalah produksi argumentatif, dalam tahap ini siswa dituntut untuk menyusun argumen tertulis yang terdiri dari penjelasan yang didukung dengan bukti-bukti dan alasan kemudian di diskusikan bersama.; dan (4) Sesi argumentasi, tahap akhir dalam metode *Argumen driven Inquiry* adalah sesi interaksi argumentatif, dalam sesi ini siswa diharuskan untuk saling berbagi argumen dengan kelompok lain. Siswa juga dapat memberikan pendapat atau kritikan untuk mencapai penjelasan yang valid (Sampson *et al.*,2010).

Memiliki sebuah keunggulan dengan menggunakan model *Argument Driven Inquiry* yaitu; (1) Membingkai sebuah tujuan kegiatan

pembelajaran biologi di kelas sebagai upaya untuk mengembangkan, memahami, atau mengevaluasi penjelasan ilmiah dari fenomena alam atau solusi dalam masalah, (2) Melibatkan siswa secara aktif dan berperan dalam penyelidikan, (3) Mendorong setiap siswa untuk belajar bagaimana menghasilkan sebuah argumen yang mengartikulasikan dan membenarkan penjelasan untuk pertanyaan penelitian sebagai bagian dari proses penyelidikan, dan (4) Memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar bagaimana cara mengusulkan, dukungan, mengevaluasi, merevisi ide melalui diskusi dan menulis dengan cara yang lebih produktif dan praktis (Sampson & Gleim, 2009).

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian dari (Putra, D.J *et al.*, 2019) pembelajaran berbasis *Argument Driven Inquiry* dapat meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa yang memiliki nilai akademik rendah ternyata memiliki kemampuan pencapaian tinggi dalam berargumentasi dibandingkan dengan kelompok siswa yang lainnya.
2. Penelitian dari (Rizkia, R. F., & Aripin, I., 2020) bahwasannya model *Argument Driven Inquiry* dalam pembelajaran biologi di SMA dapat memperkuat pemahaman konsep, keterampilan berargumentasi ilmiah dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Model ADI terintegrasi dengan argumentasi sehingga dapat membantu siswa memahami cara membuat penjelasan terkait ilmiah, cara

menggeneralisasikan dan dapat menggunakan data untuk menjawab pertanyaan penelitian serta dapat merefleksikan hasil temuannya.

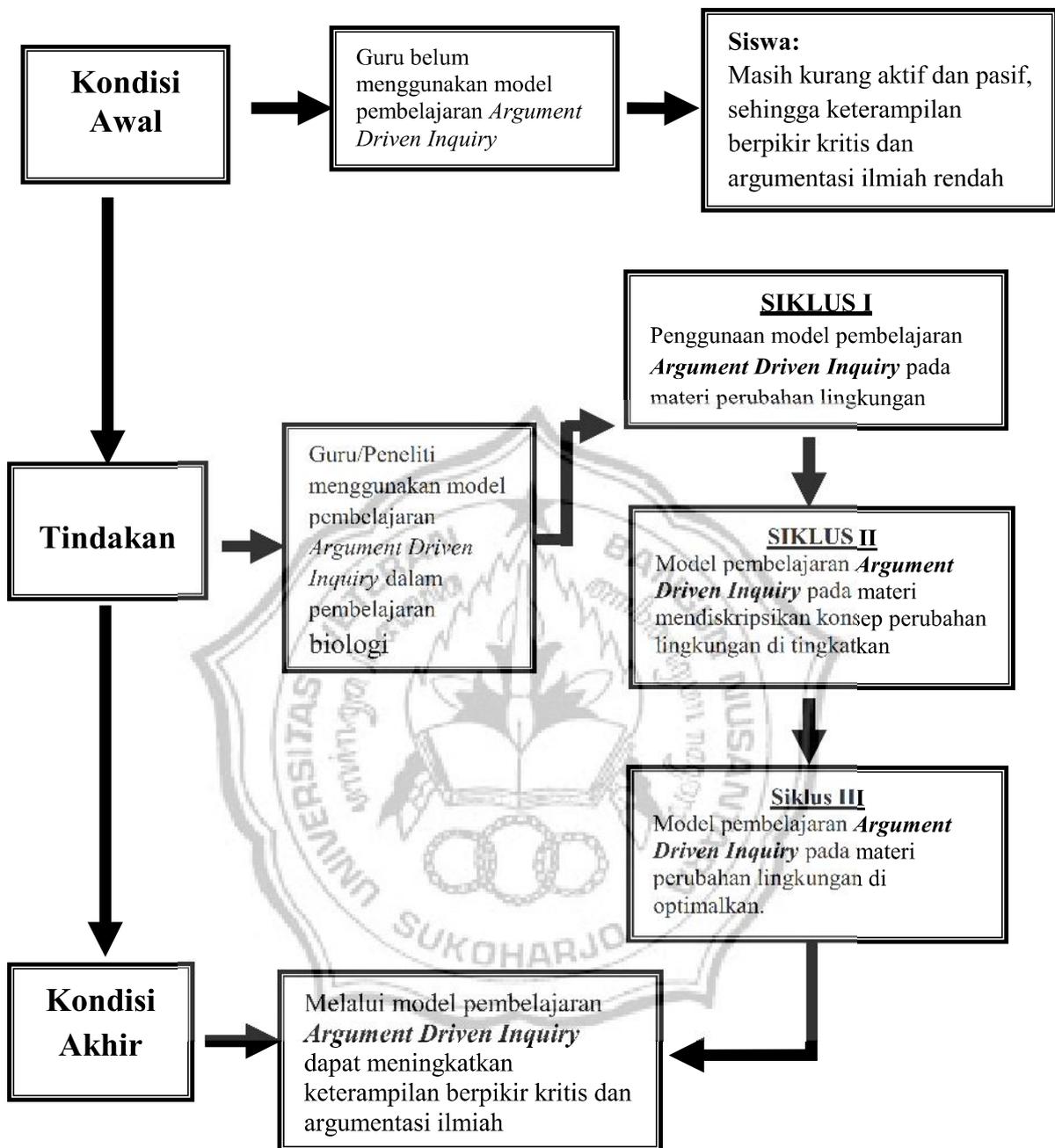
3. Penelitian dari (Hasnunidah, N.,2013) menjelaskan bahwa model *Argument Driven Inquiry* berpotensi dalam mengembangkan keterampilan argumentasi siswa dalam pembelajaran biologi serta salah satu alternatif yang dapat didesain pembelajaran biologi di kelas. Dengan kelebihan dan kekurangan *Argument Driven Inquiry* telah diyakini dapat diimplementasikan pada pembelajaran biologi di tingkat satuan Pendidikan dasar, menengah dan tinggi.
4. Penelitian dari (Agustin Pertiwi, P.,*et al.*,2018) menjelaskan bahwasannya terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model *Argument Driven Inquiry* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Dan juga pada siswa yang berkemampuan akademik rendah yang menggunakan model pembelajaran ADI dapat memiliki pencapaian keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan akademik atas.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, permasalahan yang ada di kelas X.1 SMA Negeri 1 Polokarto adalah rendahnya keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi ilmiah. Perlu adanya upaya untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan argumentasi siswa kelas X.1 SMA Negeri 1 Polokarto.

Dengan adanya model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* dapat membekali siswa agar memiliki keterampilan berpikir kritis dan juga keterampilan argumentasi ilmiah yang baik. Perlu adanya pemberdayaan keterampilan berpikir kritis dan argumentasi ilmiah penting untuk diberdayakan di dalam pembelajaran biologi supaya kemampuan literasi sains pada siswa dapat meningkat. Argumentasi ilmiah menjadi hal utama untuk melandasi siswa dalam belajar biologi bagaimana menghasilkan suatu bukti, dapat menguji, dan mengevaluasi teori yang didapat, dan berkomunikasi secara terarah layaknya seperti seorang ilmuwan sejati. Pada keterampilan berpikir kritis juga sangat penting peranannya dalam membantu siswa dalam memecahkan masalah, keterampilan berpikir kritis berhubungan dengan pengetahuan dan kecerdasan secara efektif yang dapat digunakan dalam cara berpikir dan menyelesaikan masalah secara rasional.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, model *Argument Driven Inquiry* dalam pembelajaran biologi diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan argumentasi ilmiah siswa kelas X.1 SMA Negeri 1 polokarto Tahun Pelajaran 2022/2023.



Gambar 1. Skema Kerangka Pemikiran

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kajian Pustaka diatas, maka dapat disimpulkan hipotesis Tindakan yaitu “Implementasi Model *Argument Driven Inquiry* Dalam Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Dan Argumentasi Ilmiah Siswa Kelas X.1 SMA Negeri 1 Polokarto Tahun 2022/2023”.

