

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Globalisasi merupakan salah satu tanda dari kemajuan pada abad 21. Globalisasi mempengaruhi segala aspek kehidupan baik dalam bidang ekonomi, ekologi dan masyarakat secara signifikan selama beberapa dekade (Zhang dkk., 2022). Seiring dengan berjalannya waktu, globalisasi mengubah cara hidup manusia, dimana terjadinya peningkatan komunikasi secara mudah dan cepat, manusia dapat mengakses teknologi serta membuat manusia lebih banyak melakukan inovasi dalam banyak bidang (Xia dkk., 2022). Era baru dalam kemajuan bidang ekonomi, menciptakan pembangunan masif, serta menyatukan berbagai individu dengan budaya yang berbeda (Zhang dkk., 2022). Di sisi lain, globalisasi telah menimbulkan banyak permasalahan, salah satu permasalahan yang menonjol yaitu dampaknya terhadap lingkungan (Song dkk., 2020). Hal ini disebabkan karena beberapa teknologi dan industri modern cenderung menghasilkan limbah dan polutan yang sulit terurai oleh alam, sehingga akan mengakibatkan air, udara, dan tanah tercemar. Pencemaran ini tentunya akan berdampak pula terhadap keseimbangan ekosistem dan kerusakan lingkungan.

Eksploitasi sumber daya alam akibat kebutuhan energi yang sangat banyak akan menyebabkan degradasi lingkungan. Saat ini, sekitar 80% dari konsumsi energi global dipertahankan dengan mengekstraksi bahan bakar fosil yang terdiri dari minyak, gas, dan batu bara, hal ini tentunya akan menyebabkan permasalahan lingkungan yang parah (Hussain dkk., 2020). Tak sampai disitu, perubahan iklim juga merupakan masalah serius yang harus dihadapi oleh umat manusia. Perubahan iklim akan berimbas kedalam berbagai sektor, baik dari segi pertanian dimana produksi tani akan berkurang karena gagal panen yang diakibatkan oleh fluktuasi cuaca yang tidak dapat diubah, perubahan iklim juga tentunya akan mempengaruhi keanekaragaman spesies karena pergeseran kisaran suhu optimal yang menyebabkan perubahan struktur ekosistem secara

progresif. Dalam bidang kesehatan, tentunya dampak dari perubahan iklim akan sangat besar, kemungkinan peningkatan penularan penyakit dapat terjadi melalui makanan, air dan vektor habitat penyakit, contohnya yaitu virus corona (*Orthocoronavirinae*) yang telah menyerang dunia habis-habisan selama beberapa tahun belakangan (Abbass dkk., 2022). Perubahan iklim ini juga tentunya berdampak pada sektor sosial yang menyebabkan kerentanan ditengah masyarakat (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kelautan, 2015) dan memicu ketidaksetaraan sosial. Masyarakat yang memiliki tingkat ekonomi menengah kebawah dengan akses terbatas pada pendidikan, informasi, infrastruktur, dan layanan kesehatan, menjadi kelompok paling rentan. Keterbatasan ini memperburuk kerentanan yang sudah ada, dan membuat mereka semakin sulit beradaptasi dengan perubahan iklim dan melindungi diri dari risiko ancaman (Putri dkk., 2019).

Perubahan iklim merupakan permasalahan yang mengacu pada perubahan suhu rata-rata di atmosfer dan pola cuaca dalam jangka panjang (Ainurrohmah dan Sudarti, 2022) yang disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gas rumah kaca akibat tindakan manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi. Perubahan iklim ini sangat berkaitan erat dengan perubahan lingkungan, dimana perubahan lingkungan sendiri cakupan perubahannya terkait lingkungan hidup, keanekaragaman hayati, kualitas udara, air dan tanah. Perubahan iklim dapat memperparah terjadinya kerusakan lingkungan (Efendi dkk., 2012) yang berdampak pada perubahan lingkungan.

Isu-isu terkait perubahan lingkungan dan perubahan iklim merupakan isu hangat (Saputro, 2023) yang dibicarakan oleh berbagai kalangan, baik dari segi lingkungan hidup maupun pendidikan. Dibidang lingkungan hidup, kesadaran akan pentingnya konservasi sumber daya alam, perlindungan biodiversitas, dan mitigasi perubahan iklim sedang diupayakan oleh pemerintah melalui berbagai kebijakan dan program, salah satunya yaitu dengan pembangunan berkelanjutan atau yang sering disebut dengan pembangunan berwawasan lingkungan (Therik dan Maria, 2021). Pemahaman bahwa tindakan manusia berkontribusi pada degradasi lingkungan dan perubahan iklim telah mendorong panggilan untuk

praktik-praktik berkelanjutan dan kebijakan perlindungan lingkungan yang lebih ketat. Selain itu, pendidikan menjadi kunci untuk membentuk generasi yang peduli terhadap lingkungan. Integrasi isu-isu lingkungan dalam kurikulum pendidikan memainkan peran penting dalam memberikan peserta didik pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan agar mereka dapat berpartisipasi dalam upaya pelestarian lingkungan dan penanganan perubahan iklim. Melalui pandangan holistik mengenai bumi, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan untuk memiliki gaya hidup berkelanjutan sambil mengurangi dampak dari globalisasi (Vasconcelos dan Orion, 2021). Dengan demikian, membangun pemahaman dan keterlibatan masyarakat melalui pendidikan menjadi elemen krusial dalam menjawab tantangan perubahan lingkungan dan perubahan iklim guna meminimalisir sisi negatif dari dampak adanya globalisasi.

Setiap individu perlu memiliki kemampuan penalaran mengenai isu-isu lingkungan yang berkaitan dengan sosial masyarakat, seperti memahami dampak sosial dan ekonomi dari tindakan lingkungan, menganalisis risiko dan manfaat dari berbagai pilihan tindakan, serta mempertimbangkan perspektif etis dan moral dalam konteks keberlanjutan untuk membuat keputusan mengenai cara yang akan diambil suatu individu dalam mengurangi dampak dari perubahan lingkungan akibat globalisasi. Kemampuan penalaran ini dapat disebut juga dengan *Socio-Scientific Reasoning* (SSR). *Socio-Scientific Reasoning* merupakan pembangunan konstruksi yang menggambarkan praktik berpikir individu dalam memahami, mengevaluasi solusi, dan berusaha menyelesaikan permasalahan *Socio-Scientific Issues* (SSI) yang rumit (Romine dkk., 2017). Dalam *Socio-Scientific Reasoning* (SSR) terdapat empat dimensi yang perlu dipenuhi, yaitu kompleksitas, pengambilan perspektif, penyelidikan, dan skeptisisme (Kinslow dkk., 2019). SSR melibatkan kemampuan untuk menganalisis masalah dan mencari solusi potensial suatu masalah dari berbagai sudut pandang, termasuk menentang perspektif seseorang mengenai masalah tersebut (Kinslow dkk., 2019).

Suatu penilaian yang diberi nama *Quantitative Assessment of Socio-Scientific Reasoning* (QuASSR) dikembangkan untuk mengukur kemampuan SSR peserta didik. QuASSR berisi soal bertingkat, dimana tingkat pertama merupakan jawaban terbatas (“Ya” atau “Tidak”) dan tingkat kedua merupakan respon terbuka untuk menguraikan alasan dibalik pilihan pada tingkat pertama. Adapun konten yang termuat dalam QuASSR mengenai skenario yang menghubungkan topik SSI, dalam setiap skenario masing-masing memunculkan empat dimensi dari SSR.

Kemampuan SSR peserta didik jarang tergalikan dalam pembelajaran di sekolah, sehingga menyebabkan kemampuan SSR peserta didik sangat kurang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Diani (2023), dimana kemampuan SSR peserta didik menunjukkan presentase pada kriteria penilaian yang sangat kurang. Dimana dalam isu lokal rata-rata skor yang diperoleh peserta didik hanya sebesar 9,2 dan pada isu global di angka 1,5, dengan level penalaran rata-rata berada pada level 0 dan 1, hanya beberapa peserta didik yang mencapai level 2. Selain itu hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kinslow dkk (2019) pada jenjang SMA menunjukkan bahwa kemampuan SSR peserta didik tergolong rendah, penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat peningkatan secara signifikan, namun terdapat peningkatan secara statistik pada tiga dari empat dimensi SSR.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi yang dilaksanakan pada tanggal 1 Februari 2024. Topik SSI memang jarang digunakan saat pembelajaran di kelas, hal ini juga didukung dengan hasil kuesioner yang diberikan kepada peserta didik, dimana dalam satu kelas yang berjumlah 37 orang, 9 orang memperoleh nilai 75, 27 orang memperoleh nilai 50, dan 1 orang memperoleh nilai 25. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan SSR peserta didik dominan masih berada pada kategori kurang menurut kriteria Arikonto (2013). Data tersebut menciptakan sebuah tantangan terkait kemampuan SSR peserta didik yang kurang digali. Peserta didik mungkin belum memiliki keterampilan analisis kritis yang cukup untuk menghubungkan dan memahami implikasi ilmiah dari isu-isu sosial yang relevan. Oleh sebab itu,

peserta didik membutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat menunjang tergalinya kemampuan SSR peserta didik. Model pembelajaran tersebut, harus memuat topik SSI, agar kemampuan SSR peserta didik dapat terlatih untuk mencari tahu lebih dalam mengenai isu-isu sosial dan ilmiah yang kompleks serta relevan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu model pembelajaran yang mengintegrasikan topik SSI adalah model pembelajaran *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL). Model pembelajaran SSIBL pertama kali dikembangkan oleh Levinson pada tahun 2018 dalam jurnalnya yang berjudul “*Introducing Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL)*”. Model pembelajaran ini dapat menjadi jembatan bagi peserta didik untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik dan mencari solusi terhadap permasalahan sosial dengan menggunakan pendekatan ilmiah. Salah satu tujuan dari model pembelajaran SSIBL ini yaitu melibatkan peserta didik dalam isu-isu nyata (Sadler, 2009). Melalui model pembelajaran SSIBL, peserta didik dapat melihat kehidupan nyata dalam isu lokal dan global yang disajikan melalui sudut pandang dari pemangku kepentingan yang berbeda. Dimana dalam proses pembelajarannya, peserta didik akan dilatih untuk melakukan penyelidikan yang berkaitan dengan proses ilmiah dan pertimbangan normatif mengenai suatu permasalahan. Selain itu peserta didik juga dapat mengeksplorasi nilai-nilai, baik melalui diri mereka sendiri maupun dari berbagai pemangku kepentingan yang terlibat dalam topik SSI yang disajikan. Dengan begitu, peserta didik akan merasakan dan memahami persoalan-persoalan yang disajikan dalam topik SSI secara nyata dalam lingkungan sekitar mereka (Ariza dkk., 2021).

SSIBL merupakan suatu model pembelajaran berbasis inkuiri yang memasukkan permasalahan sosio-saintifik sebagai landasan pembelajaran yang memerlukan diskusi dan penyelesaian melalui serangkaian proses inkuiri. Dalam model SSIBL terdapat tiga pilar yang saling berinteraksi satu sama lain (Levinson, 2018). Tiga pilar yang menjadi penyokong model pembelajaran SSIBL ini menurut Levinson (2018) antara lain yaitu *citizenship education*, *Socio-Scientific Issue* (SSI), dan *Inquiry-Based Science Education* (IBSE).

Ketiga pilar tersebut saling berinteraksi satu sama lain dalam pembelajaran SSIBL, dalam *citizenship education* peserta didik dorong untuk berkontribusi aktif dalam pembelajaran. Kemudian SSI menjadi penyedia muatan isu sosio-ilmiah yang akan disajikan dalam pembelajaran. SSI memberikan konteks yang bermanfaat untuk memasukkan moral dan etika dalam pembelajaran sains, hal ini disebabkan karena pengambilan keputusan sosio-ilmiah memerlukan perolehan pengetahuan ilmiah, pemahaman hakikat sains, serta kesadaran akan moral dan etika (Sadler, 2004). Sedangkan IBSE merujuk pada pendekatan pembelajaran sains yang menekankan pada penyelidikan, eksperimen, dan pemecahan masalah. Dalam IBSE, peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif dari guru, tetapi mereka diajak untuk bertanya, menyelidiki, dan mencari jawaban sendiri melalui proses inkuiri ilmiah.

Dengan demikian, keterkaitan erat antara ketiga pilar tersebut membentuk pendekatan pembelajaran yang holistik dan berdaya guna, untuk menyiapkan peserta didik menghadapi tantangan yang kompleks dalam masyarakat modern serta membuat keputusan yang tepat melalui model pembelajaran SSIBL. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Maryam dan Suwono (2023) dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan mengenai pengambilan keputusan sosio-ilmiah antara peserta didik pada kelompok eksperimen dan kontrol, sehingga model pembelajaran SSIBL berpengaruh terhadap peningkatan pengambilan keputusan peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukanlah penelitian dengan judul **“Peningkatan Kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* Peserta Didik dengan Menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada Materi Perubahan Lingkungan”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat dibuat menjadi rumusan masalah berikut: “Bagaimana peningkatan kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* peserta didik dengan dan tanpa menggunakan *Socio-*

Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) pada materi perubahan lingkungan”.

Selanjutnya akan dibuat pertanyaan yang akan dikaji dalam penelitian ini, adapun pertanyaannya sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan dan *tanpa Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada materi perubahan lingkungan?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* peserta didik dengan dan tanpa menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada materi perubahan lingkungan?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada materi perubahan lingkungan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, terdapat tujuan umum dan tujuan khusus dari penelitian ini. Adapun tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis peningkatan kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* peserta didik dengan dan tanpa menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada materi perubahan lingkungan.

Sedangkan untuk tujuan khusus dalam penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan dan tanpa *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada materi perubahan lingkungan.
2. Menganalisis peningkatan kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* peserta didik dengan dan tanpa menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada pembelajaran materi perubahan lingkungan.
3. Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap pembelajaran materi perubahan lingkungan dengan menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menawarkan alternatif pembelajaran dan memberikan gambaran mengenai peningkatan kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada materi Perubahan Lingkungan.

2. Manfaat Praktisi

a. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik untuk dapat mengembangkan kemampuan penalaran ilmiah, keterampilan berkomunikasi dan keterampilan dalam memecahkan masalah, serta membantu peserta didik dalam memahami isu-isu sosial dan ilmiah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada materi perubahan lingkungan melalui proses diskusi.

b. Bagi Guru

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran bagi guru di kelas guna mengembangkan kemampuan penalaran sosial dan ilmiah peserta didik pada mata pelajaran biologi.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu sarana dalam menambah informasi dan pengetahuan mengenai kemampuan penalaran sosial dan ilmiah peserta didik serta diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian yang akan datang.

d. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif penggunaan model pembelajaran dengan menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL). Dengan begitu diharapkan sekolah dapat memberikan peserta didik pendidikan yang aktif untuk bekerja sama, berkomunikasi, berpikir kreatif serta relevan dengan kehidupan sehari-harinya.

E. Kerangka Pemikiran

Sebelum melakukan penelitian, studi pendahuluan merupakan langkah awal yang perlu diperhatikan. Studi pendahuluan membantu peneliti untuk menggali lebih dalam mengenai fenomena yang akan diteliti, memastikan kelayakan penelitian, dan merancang penelitian yang lebih efektif (Nugroho dkk., 2023).

Pemberlakuan kurikulum merdeka belajar membawa perubahan signifikan dalam pendekatan pendidikan. Kelas X SMA pada kurikulum merdeka belajar mengadopsi pendekatan yang berbeda dengan tidak langsung menetapkan jurusan spesifik bagi peserta didik. Perubahan pembelajaran di kelas X SMA pada kurikulum merdeka belajar mencakup pergeseran dari pembelajaran Biologi menjadi pendekatan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pendekatan IPA yang terintegrasi ini menekankan pada keterkaitan antara berbagai cabang ilmu pengetahuan alam, seperti fisika, kimia, dan biologi. Peserta didik diajak untuk mengamati fenomena alam secara holistik dan menerapkan pengetahuan mereka untuk memecahkan masalah nyata.

Pada kurikulum merdeka belajar kelas X semester genap di tingkat SMA/MA, mata pelajaran IPA pada materi perubahan lingkungan, adapun capaian pembelajarannya yaitu: Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

Sedangkan tujuan pembelajaran dari materi perubahan lingkungan terdiri dari poin-poin berikut:

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan lingkungan melalui diskusi dengan tepat.
2. Peserta didik dapat menganalisis dampak perubahan lingkungan melalui diskusi dengan tepat.
3. Peserta didik dapat menciptakan solusi untuk mengatasi perubahan lingkungan melalui diskusi dengan tepat.

Setelah melakukan analisis capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) pada materi perubahan lingkungan, langkah selanjutnya yaitu penyusunan instrumen pembelajaran berupa modul ajar, LKPD, instrumen penelitian yang berbentuk soal *pretest* dan *posttest*, lembar observasi dan angket respon peserta didik. Soal *pretest* dan *posttest* disusun berdasarkan dimensi kemampuan *Socio-Scientific Reasoning*, adapun dimensi kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* menurut Kinslow dkk (2019) yaitu:

1. Kompleksitas (*Complexity*)

Kompleksitas berkaitan dengan pemahaman peserta didik mengenai kompleksitas suatu isu sosial-ilmiah melampaui analisis hubungan sebab akibat sederhana (Kinslow dkk., 2019).

2. Pengambilan Perspektif (*Perspective Taking*)

Pengambilan perspektif berkaitan dengan kemampuan analisis mendalam terhadap identifikasi beragam sudut pandang pemangku kepentingan untuk menemukan solusi yang paling tepat (Kinslow dkk., 2019).

3. Penyelidikan (*Inquiry*)

Penyelidikan merupakan proses untuk menggali lebih dalam suatu masalah, mengidentifikasi ketidakpastian, dan mencari jawaban yang komprehensif melalui perumusan pertanyaan penelitian yang spesifik, analisis multidisiplin, dan pemilihan metode penelitian yang tepat (Kinslow dkk., 2019).

4. Skeptisisme (*Skepticism*)

Menurut KBBI skeptis memiliki arti kurang percaya, ragu-ragu. Skeptisisme ilmiah merupakan proses reflektif untuk mengevaluasi secara kritis suatu informasi yang berpotensi bias (Kinslow dkk., 2019). Skeptisisme terhadap informasi yang berpotensi bias merupakan kebiasaan berpikir ilmiah yang penting (Sadler dkk., 2007).

Mengingat rendahnya kemampuan SSR peserta didik berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka perlu dikaji model pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan SSR peserta

didik. Model pembelajaran *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL), meskipun belum banyak diteliti secara empiris, namun memiliki relevansi yang tinggi dengan pengembangan kemampuan SSR. Hal ini dikarenakan SSIBL secara inheren mendorong peserta didik untuk terlibat dalam proses penyelidikan yang mendalam terhadap isu-isu sosial dan ilmiah, sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir kritis dan analitis mereka (Rauch dan Radmann, 2020).

Adapun langkah-langkah model pembelajaran SSIBL tersebut menurut Knippels dan Harskamp (2018) yaitu:

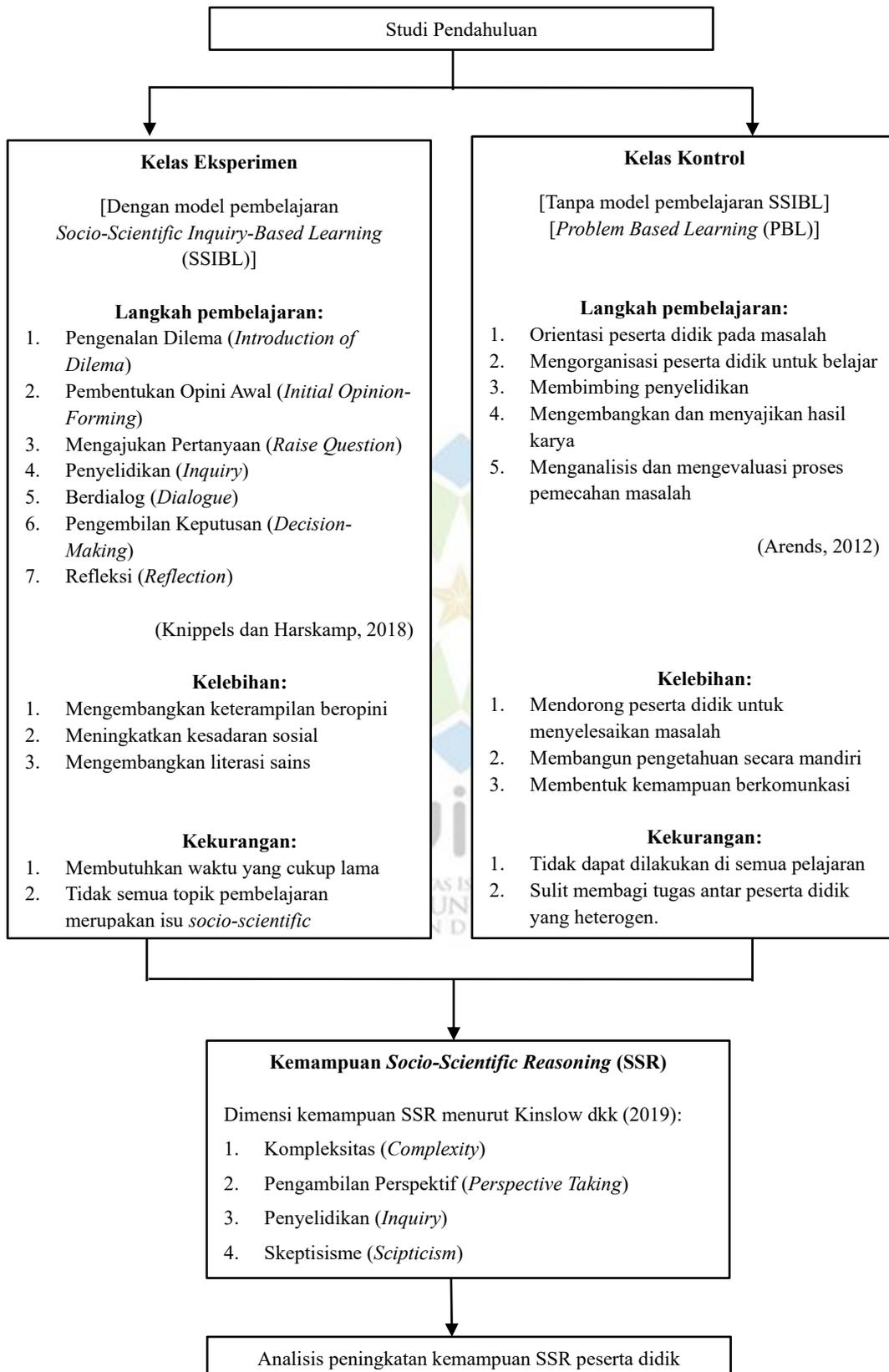
1. Pengenalan Dilema (*Introduction of Dilemma*)
2. Pembentukan Opini Awal (*Initial Opinion-Forming*)
3. Mengajukan Pertanyaan (*Raise Questions*)
4. Penyelidikan (*Inquiry*)
5. Berdialog (*Dialogue*)
6. Pengambilan Keputusan (*Decision-Making*)
7. Refleksi (*Reflection*)

Model pembelajaran yang menjadi kontrol dalam penelitian ini adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model ini mengajak peserta didik untuk menghadapi situasi masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-hari mereka, lalu mencari solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menurut Arends (2012) antara lain yaitu:

1. Orientasi peserta didik pada masalah
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar
3. Membimbing penyelidikan
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Dengan merujuk pada penjelasan dalam kerangka penelitian di atas, gambaran kerangka penelitian ini dapat terlihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Skema Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu terjadi peningkatan kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* peserta didik dengan dan tanpa menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada materi perubahan lingkungan. Adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat peningkatan kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* peserta didik dengan menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada materi perubahan lingkungan.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat peningkatan kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* peserta didik dengan menggunakan *Socio-Scientific Inquiry-Based Learning* (SSIBL) pada materi

G. Penelitian yang Relevan

Socio-Scientific Inquiry-Based Learning (SSIBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* peserta didik. Hal ini disebabkan karena dalam model pembelajaran SSIBL, topik yang disajikan merupakan topik SSI. Dalam model pembelajaran ini pula, peserta didik diuntut untuk melakukan penyelidikan dari berbagai sumber informasi, kemudian membuat keputusan yang tepat melalui proses diskusi. Dengan begitu diharapkan kemampuan *Socio-Scientific Reasoning* peserta didik dapat mengalami peningkatan secara signifikan. Adapun penelitian terdahulu yang digunakan sebagai bahan referensi dalam penyusunan penelitian ini antara lain:

1. Menurut Fahdia (2017) pada materi virus menunjukkan bahwa metode diskusi isu sosio-saintifik berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik, hal ini ditunjukkan melalui analisis data dari kedua kelompok dilakukan menggunakan uji t. Hasil yang diperoleh yaitu nilai t_{hitung} sebesar 3,57 dan nilai t_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% sebesar 1,99. Data menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menandakan bahwa metode

- diskusi isu sosio-saintifik berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran ilmiah peserta didik.
2. Menurut Kinslow dkk (2019) pada materi ekologi menunjukkan bahwa kurikulum pendidikan lingkungan berbasis *Socio-Scientific Issue* yang terfokus dapat mendukung pengembangan *Socio-Scientific Reasoning* dan *environmental literacy competencies* peserta didik di jenjang SMA.
 3. Menurut Maryam dan Suwono (2023) yang dilakukan selama delapan minggu pada materi sistem peredaran darah dan sistem pencernaan manusia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok eksperimen dan kontrol terhadap kemampuan *Socio-Scientific Decision*.
 4. Menurut Mahanani dkk (2019) pada materi laju reaksi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis dan *scientific explanation* pada peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran inkuiri berkonteks SSI, dengan rata-rata keterampilan berpikir kritis lebih tinggi dan lebih mampu membangun *eksplanasi* hingga level tertinggi yaitu level *extended abstract*.
 5. Menurut Ruth dan Levinson (2019) pada kurikulum nasional Inggris, materi ilmu pengetahuan menunjukkan bahwa SSIBL memungkinkan para praktisi untuk membangun konteks yang menarik untuk pengembangan pengetahuan sains, serta membuat peserta didik menjadi lebih menyadari isu-isu sosial sains untuk mencapai tujuan dalam *Sustainable Development Programs* di 2030.
 6. Menurut Romine dkk (2017) pada skenario *fracking* menunjukkan terdapat transfer SSR antar skenario pembelajaran, dimana pengambilan perspektif merupakan jembatan yang diperlukan antara pemahaman individu mengenai kompleksitas, kompetensi inkuiri dan skeptisisme tingkat tinggi. Penyelidikan dan skeptisisme ditemukan independen secara kondisional ketika memperhitungkan pengambilan perspektif, mendukung gagasan bahwa melihat berbagai perspektif di sekitar SSI adalah inti dari pengembangan kompetensi SSR.

7. Menurut Diani (2023) pada materi perubahan lingkungan menunjukkan bahwa rata-rata perolehan skor pada masing-masing isu, pada isu lokal yaitu 9,2 dan pada isu global 1,5. Adapun untuk frekuensi tingkat penalaran peserta didik dari level 0-4 untuk setiap dimensinya, tingkat penalaran peserta didik secara umum berada di tingkat penalaran level 0 dan 1, sedangkan pada tingkat penalaran level 2 hanya diperoleh oleh beberapa peserta didik.
8. Menurut Irmak (2020) pada topik SSI yang berimplikasi terhadap ekologi, ekonomi dan sosial pada instrumen QuASSR dan kuesioner NOS, menunjukkan bahwa kompetensi SSR dan konsepsi NOS mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini berada pada tingkat sedang, indikator yang dianggap kurang terpenuhi yaitu skeptisisme dan inkuiri dalam SSR dan dimensi metode dan aturan metodologis dalam NOS.
9. Menurut Rahmasari dkk (2023) pada materi kinetika kimia menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara lingkungan belajar peserta didik dengan asal sekolah atau jalur masuk universitas. Hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran SSIBL dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat menciptakan lingkungan belajar yang berkualitas.
10. Menurut Rauch dan Radmann (2020) pada materi perubahan iklim menunjukkan bahwa penggunaan kerangka SSIBL yang inovatif dan terbuka dalam desain pengajaran dan pembelajaran menjadi penyemangat bagi guru dan peserta didik. Melalui kerangka kerja ini, dimungkinkan untuk menggabungkan isu sosial dan etika, seperti perubahan iklim dan lingkungan, kedalam pembelajaran sains yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dan lingkungan mereka. Pendekatan SSIBL membawa inovasi ke dalam metode pengajaran mata pelajaran tradisional. Sebanyak 90% dari calon guru sains yang terlibat dalam proyek ini merasakan bahwa penerapan SSIBL di dalam kelas memberikan pengalaman pembelajaran yang bermanfaat, meskipun dihadapi dengan beberapa tantangan.