

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keterampilan eksplanasi ilmiah erat kaitannya dengan literasi sains karena literasi sains membutuhkan kemampuan dalam memahami dan menjelaskan, adapun pengertian keterampilan ekplanasi ilmiah menurut De Andrade dalam Mardhiyyah, *et al* (2022: 35) adalah kemampuan untuk menghasilkan klaim untuk menjelaskan suatu fenomena dengan menghubungkan prinsip-prinsip ilmiah dengan bukti yang ada dan membenarkan klaim tersebut menggunakan bukti yang tepat dan ide-ide ilmiah. Klaim yang dimaksud adalah ide, opini, atau hipotesis tentang suatu fenomena yang ditawarkan, klaim ini harus menjelaskan apa yang terjadi atau mengidentifikasi factor penyebab dari suatu fenomena Laksmi, *et al* (2021: 534). Senada dengan Graber, *et al.*, dalam Mahanani, *et al.*, (2019: 54) literasi sains membutuhkan kemampuan dalam memahami, menjelaskan, dan mengevaluasi fenomena-fenomena yang bersifat ilmiah seperti perkembangan teknologi dan juga isu-isu ilmiah yang mengacu pada konsep dan proses ilmiah. Dalam PISA 2018 yang diselenggarakan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), Indonesia memperoleh peringkat ke-74 dari total 79 negara yang ikut serta dalam program tersebut pada. Dikutip dari hasil analisis perolehan PISA 2018 yang ditulis oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia, pada tahun yang sama pula hasil keterampilan literasi sains siswa Indonesia menurun menjadi 396 poin dari 402 poin pada PISA 2015. Hal ini menandakan bahwa keterampilan literasi sains siswa Indonesia menurun sekitar 1,5% dari skor poin PISA 2015. Adapun aspek yang diukur oleh PISA 2018 pada kemampuan literasi sains adalah menjelaskan suatu fenomena secara ilmiah, mengevaluasi, dan juga merancang pertanyaan-pertanyaan ilmiah, selain itu juga menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Dari aspek-aspek tersebut dibutuhkan keterampilan eksplanasi ilmiah untuk memenuhinya (Permendikbud, 2019: 42).

Permasalahan yang ditemukan di atas berakar dari permasalahan yang terjadi pada ruang lingkup yang kecil misalnya seperti pada tiap sekolah, ketika melakukan

studi pendahuluan terhadap sekolah, khususnya ketika melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di SMAN 24 Bandung bahwa beberapa siswa sudah mampu membaca informasi dalam suatu grafik atau fenomena yang diceritakan namun belum bisa memberikan kesimpulan atau klaim dari fenomena tersebut, baik dari penyebab atau hal yang berhubungan dengan fenomena yang diceritakan dan bahkan ada beberapa siswa yang belum bisa membaca informasi yang tertera. Siswa kebanyakan menjelaskan kembali apa yang terjadi pada grafik yang disediakan dan tidak mengaitkannya dengan konsep yang telah dipelajari. Selain itu pencapaian KKM yang tercapai untuk kelas X MIPA baru sekitar 60% dari 100%, dimana KKM yang diberlakukan untuk mata pelajaran biologi adalah 75. Hal ini berkaitan dengan LKPD yang diberikan oleh guru, dimana soal-soal yang digunakan dalam LKPD kurang mengajak siswa untuk menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan fenomena yang disajikan, dimana untuk soal-soal pada LKPD lebih sering digunakan soal-soal yang mengutamakan jawaban konseptual dan tidak ada kaitannya dengan fenomena yang dijadikan sebagai informasi atau data yang akan dianalisis, salah satu contohnya adalah soal pada LKPD materi ekosistem yang lebih sering menggunakan pertanyaan menyebutkan. Hal tersebut belum bisa meningkatkan keterampilan eksplanasi ilmiah siswa karena salah satu tujuan dari keterampilan eksplanasi ilmiah sebagaimana yang dijelaskan oleh Mardhiyyah, *et al* (2022: 35) adalah membantu siswa memahami dan mengartikulasikan fenomena dengan bukti dan membujuk orang lain untuk mendapatkan penjelasan yang paling substansial dari beberapa ide. Pertanyaan-pertanyaan yang dijadikan sebagai alat evaluasi pada LKPD yang guru berikan belum mengarahkan siswa kepada tujuan tersebut karena masih berputar pada konsep.

Berdasarkan uraian di atas dapat menjelaskan bahwa keterampilan eksplanasi ilmiah seharusnya ditumbuhkan dari taraf pendidikan dengan ruang lingkup yang kecil terlebih dahulu. Peringkat yang diperoleh Indonesia pada PISA 2018 dan studi pendahuluan yang telah dilakukan menjadi bukti bahwa Indonesia harus meningkatkan keterampilan eksplanasi ilmiah untuk meningkatkan literasi sains, karena keterampilan eksplanasi ilmiah siswa memiliki keterkaitan dengan literasi

sains. Dalam meningkatkan keterampilan tersebut, siswa perlu meningkatkan kepekaan terhadap lingkungan sekitar dan isu-isu yang terjadi, baik isu yang berkaitan dengan isu ilmiah atau isu sosial yang sering terjadi di masyarakat. Isu-isu ini dinamakan sebagai *Socio-Scientific Issue* (SSI), sebagaimana pengertian SSI menurut Sadler (2004) yang dikutip oleh Aldresti, *et al.*, (2018: 141) adalah masalah atau isu sosial yang kontroversial, kompleks, tetap menjadi perdebatan, dan berdasarkan konsep dan prosedur yang berkaitan dengan sains. Selain itu menurut Zeidler dan Nicholas, (2009: 49) *Socio-Scientific Issue* (SSI) jika ditinjau dari dunia pendidikan melibatkan kesengajaan penggunaan topik saintifik yang memerlukan keterlibatan siswa dalam berdialog, berdiskusi, dan berdebat. Dan biasanya SSI ini membutuhkan tingkat penalaran moral atau evaluasi masalah etika dalam prosesnya sampai pada keputusan mengenai kemungkinan penyelesaian untuk masalah tersebut.

Seperti penjelasan di atas, ketika peserta didik dihadapkan pada masalah-masalah SSI tersebut tentunya peserta didik harus bisa melakukan penalaran (*reasoning*) terkait masalah yang terjadi, untuk melakukan penalaran ilmiah tersebut peserta didik harus bisa berpikir secara sistematis dan logis dalam menghadapi suatu masalah. Seseorang dapat dikatakan memiliki keterampilan eksplanasi ilmiah ketika telah mencapai indikator *claim*, *evidence*, dan *reasoning* (Laksmi, *et al.*, 2021: 534-537), untuk dapat mencapai keterampilan tersebut peserta didik dapat dibiasakan dengan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk terbiasa dalam menginvestigasi suatu masalah. Dikenal SSIBL (*Socio-scientific inquiry Based Learning*) dimana model pembelajaran ini memiliki tahapan-tahapan yang terdiri atas *ask*, *find out*, dan *act* yang mana dari tahapan-tahapan tersebut peserta didik melakukan investigasi terhadap suatu masalah yang diawali dengan tahap *ask*. Dari tahap *ask* siswa diajak untuk berpikir tentang isu kontroversial yang terjadi dengan diberikan pertanyaan otentik terkait isu yang terjadi, kemudian pada tahap *find out* peserta didik melakukan survey atau mengumpulkan data terkait isu yang diangkat untuk kemudian diidentifikasi dengan mengintegrasikan antara sosial dan ilmiah untuk mengeksplorasi pertanyaan yang

diberikan, dan pada tahap *act* siswa memformulasikan solusi yang dapat membantu memberikan perubahan (Levinson, 2018: 34).

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menggunakan LKPD berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) sebagai salah satu faktor dalam meningkatkan keterampilan kesplanasi ilmiah peserta didik, karena tahapan-tahapan SSIBL yang telah dijelaskan pada paragraf sebelumnya diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilan eksplanasi ilmiah karena pembelajaran yang dilakukan tidak bersifat *teacher centered*, dimana dari LKPD berbasis SSIBL ini peserta didik diminta untuk mencari data yang dapat menunjang mereka dalam melakukan penalaran. Selain itu LKPD ini juga dapat membantu peserta didik dalam menganalisis data-data yang dijadikan sebagai masalah pada kegiatan-kegiatan atau topik diskusi yang disajikan. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Mahanani, *et al.*, (2019: 66) dimana pembelajaran inkuiri berkonteks SSI dapat meningkatkan keterampilan eksplanasi ilmiah peserta didik hingga mencapai level *extend abstract* pada rata-rata 28,89% siswa kelas eksperimen.

Pemilihan perubahan lingkungan sebagai materi yang akan digunakan pada proses penelitian dikarenakan materi tersebut banyak memberikan contoh kasus yang sering terjadi baik di Indonesia maupun di dunia. Sejalan dengan Aunnurrahman, (2019: 143) yang menyatakan bahwa salah satu materi dalam biologi yaitu perubahan lingkungan membutuhkan model pembelajaran yang cocok karena materi ini sering diamati pada lingkungan sekitar yang membutuhkan keterlibatan siswa dalam melakukan proses pembelajaran. Seperti contohnya saat ini sedang ramai diperbincangkan bahwa ketika kita menumpuk terlalu banyak *e-mail* maka akan menambah emisi karbon di udara. Hal tersebut dapat berpengaruh terhadap lingkungan dan juga kondisi sosial masyarakat, karena ketika kita menumpuk *e-mail* langganan dari suatu website maka secara tidak langsung kita menambah emisi karbon. Pada kasus ini, siswa akan diberikan pertanyaan terbuka mengenai isu yang diangkat. Melalui pertanyaan-pertanyaan tersebut peserta didik dengan sendirinya akan merasa penasaran dengan isu yang diangkat, dan dengan perlahan mencari data yang tepat dan mengkorelasikan antar data yang telah

ditemukan. Sehingga peserta didik dapat menemukan penalaran yang tepat untuk isu tersebut. Berdasarkan permasalahan di atas maka penting dilaksanakan penelitian dengan judul: **“Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Meningkatkan Keterampilan Eksplanasi Ilmiah Siswa”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* pada materi perubahan lingkungan?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan eskplanasi ilmiah siswa tanpa menggunakan Lembar Kerja Pesrta Didik berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* pada materi perubahan lingkungan?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan eksplanasi ilmiah siswa dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* pada materi perubahan lingkungan?
4. Bagaimana pengaruh pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* terhadap keterampilan eksplanasi ilmiah siswa pada materi perubahan lingkungan?
5. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* terhadap keterampilan eksplanasi ilmiah siswa pada materi perubahan lingkungan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan keteraksanaan pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* pada materi perubahan lingkungan.
2. Menganalisis peningkatan keterampilan eksplanasi ilmiah siswa pada kelas yang tidak menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* pada materi perubahan lingkungan.
3. Menganalisis peningkatan keterampilan eksplanasi ilmiah siswa menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* pada materi perubahan lingkungan.
4. Menganalisis pengaruh pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* terhadap keterampilan eksplanasi ilmiah siswa pada materi perubahan lingkungan.
5. Menganalisis respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* terhadap keterampilan eksplanasi ilmiah siswa pada materi perubahan lingkungan.

D. Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat untuk berbagai kalangan, Adapun manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian ini secara teoritis diantaranya dapat dijadikan sebagai pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada materi perubahan lingkungan. Selain daripada itu diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumbangan inovasi bahan ajar bagi tenaga pendidik mengenai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL).

2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Bagi Siswa

- a) Mengajak siswa untuk lebih sadar terhadap isu-isu yang terjadi di lingkungan sekitar maupun isu-isu kontroversial yang sedang terjadi.

- b) Membantu siswa melatih keterampilan eksplanasi ilmiah dan menemukan ide solusi suatu isu yang berkaitan dengan materi ekosistem berdasarkan data ilmiah yang telah dikumpulkan.
- c) Mengajarkan siswa cara menarik kesimpulan yang tepat mengenai isu-isu yang berkaitan dengan materi ekosistem berdasarkan data ilmiah yang telah dikumpulkan.

2) **Bagi Guru**

- a) Memberikan inovasi bahan ajar kepada guru sehingga bahan ajar yang digunakan dapat bervariasi.
- b) Mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran khususnya biologi dalam materi ekosistem.

3) **Bagi Sekolah**

- a) Memberikan alternatif bahan ajar kepada guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

E. **Kerangka Pemikiran**

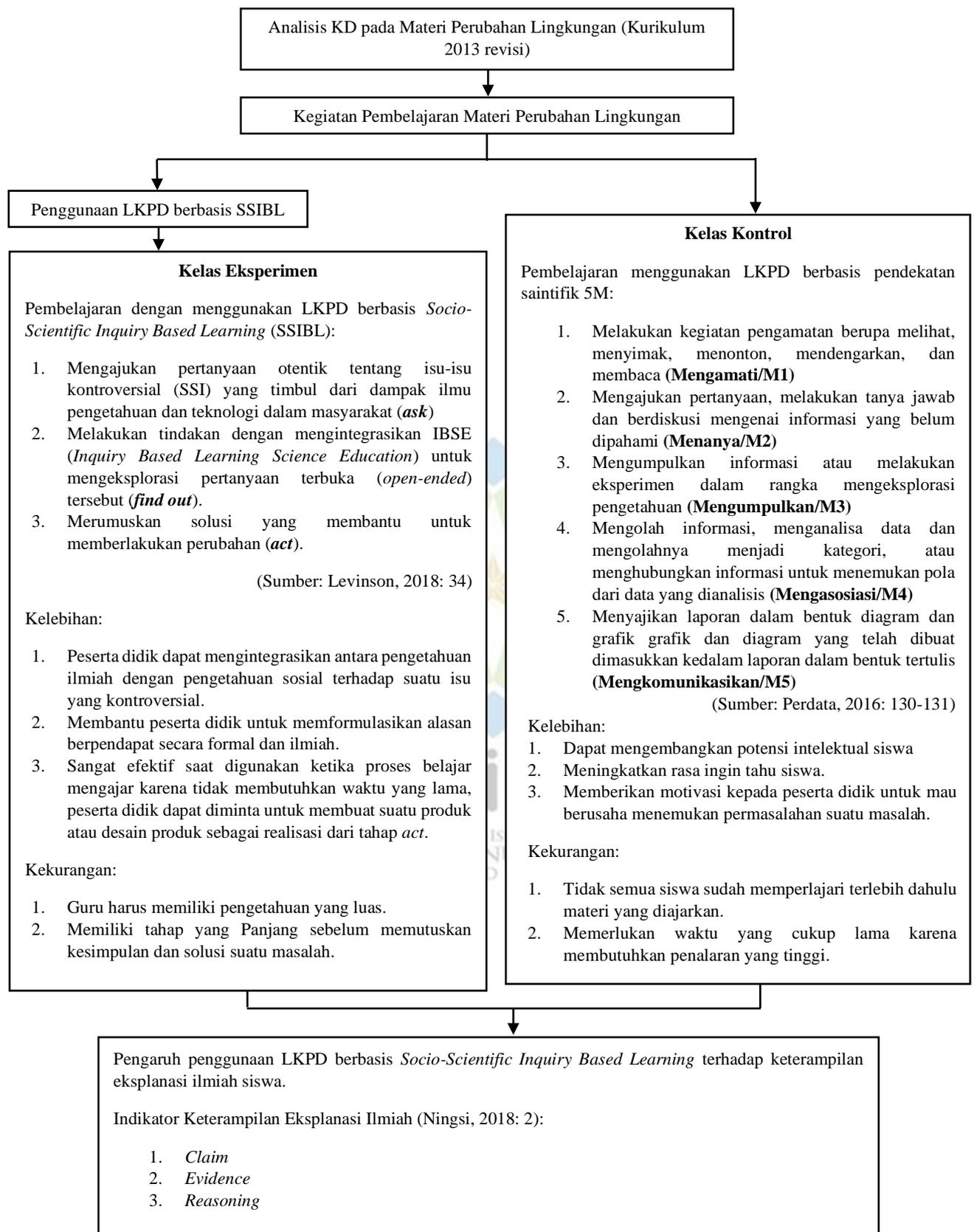
Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah materi perubahan lingkungan dan subjek yang mempelajari materi tersebut adalah siswa, dalam pembelajaran dengan kurikulum 2013 siswa dituntut untuk aktif ketika melakukan proses belajar mengajar karena ciri khas dari kurikulum 2013 itu sendiri adalah melakukan pembelajaran dengan *student centre* sehingga siswa harus terlibat secara aktif dalam mempelajari materi yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan materi perubahan lingkungan yang memiliki Kompetensi Dasar yaitu menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan (Permendikbud, 2018). Kompetensi Dasar tersebut memungkinkan siswa untuk terlibat dalam mencari dan menganalisis data terkait perubahan lingkungan, sejalan dengan Aunnurahman, (20019: 143) dimana salah satu materi dalam biologi yaitu perubahan lingkungan adalah salah satu materi yang dapat diamati dari lingkungan sekitar sehingga guru perlu mengembangkan model-model pembelajaran yang dapat berorientasi pada intensitas keterlibatan siswa secara efektif untuk meningkatkan penalaran siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan LKPD berbasis SSIBL (*Socio-Scientific Inquiry Based Learning*)

berdasarkan pendapat Aunnurahman tersebut dapat dikatakan sangat cocok untuk digunakan dalam mempelajari materi perubahan lingkungan karena model pembelajaran SSIBL ini membutuhkan partisipasi aktif siswa dalam mempelajari materi perubahan lingkungan. LKPD berbasis SSIBL ini memiliki tahap-tahap yang sudah disesuaikan dengan sintaks SSIBL yaitu *ask*, *find out*, dan *act* pada tiap sintaks tersebut memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang salah satunya adalah keterampilan eksplanasi ilmiah.

Indikator dari keterampilan eksplanasi ilmiah menurut Laksmi, *et al* (2021: 534-537) adalah *claim*, *evidence*, dan *reasoning*. Dimana indikator *claim* menurut Kaya, *et al* dalam Laksmi, *et al* (2021: 534) adalah ide, opini, atau hipotesis tentang suatu peristiwa. Selain itu klaim harus menjelaskan apa yang terjadi atau mengidentifikasi factor penyebab dari suatu peristiwa. Indikator *evidence* adalah proses siswa dalam melakukan *data collection* atau mengumpulkan data sehingga dapat dijadikan bukti pembenaran atas hipotesis yang telah dilakukan, dan indikator terakhir yaitu *reasoning* dimana setelah siswa menghubungkan data dan menguji hipotesis siswa akhirnya dapat menemukan penjelasan secara ilmiah mengenai suatu peristiwa dan menemukan solusi yang memungkinkan untuk dilakukan.

LKPD berbasis SSIBL ini tentunya memiliki kelemahan dan kelebihan, karena LKPD ini menggunakan SSIBL sebagai model yang digunakan. Kelebihannya itu adalah dapat membantu peserta didik dalam mengintegrasikan antara pengetahuan ilmiah dengan pengetahuan sosial terhadap suatu isu yang kontroversial, dapat membantu peserta didik untuk memformulasikan alasan berpendapat secara formal dan ilmiah. Dan untuk kekurangannya adalah guru harus memiliki pengetahuan yang luas, dan memiliki tahap yang panjang sebelum memutuskan kesimpulan dan solusi suatu masalah (Levinson, 2018: 31-34).

Berdasarkan permasalahan dan juga analisis KI serta KD yang dilakukan, maka dirasa perlu melakukan penelitian mengenai bahan ajar LKPD untuk siswa. Gambaran yang dapat mengilustrasikan kerangka pemikiran di atas terdapat pada Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu “Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Socio-Inquiry Based Learning* (SSIBL) berpengaruh positif terhadap keterampilan eksplanasi ilmiah siswa pada materi perubahan lingkungan”. Sedangkan berikut adalah hipotesis statistik yang dapat dirumuskan:

H0 : $\mu_1 = \mu_2$ (Pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) tidak berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan eksplanasi ilmiah siswa).

H1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ (Pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Socio-Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan eksplanasi ilmiah siswa).

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian pengaruh penggunaan bahan ajar LKPD berbasis SSIBL ini dilakukan tentunya merujuk pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Beberapa penelitian tersebut diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Aldresti (2018: 6) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided-Inquiry Learning*) dengan konteks SSI terbukti lebih efektif dalam mengembangkan keterampilan eksplanasi ilmiah (*scientific explanation*) siswa, karena model dengan konteks tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pemahaman konsep yang mendalam dan melatih keterampilan komunikasinya sehingga dapat menyampaikan penjelasan ilmiah yang valid terkait isu sosiosaintifik sebagai bagian dari kegiatan inkuiri. Hal ini dibuktikan dengan presentase kemampuan eksplanasi ilmiah siswa pada kelas eksperimen I yang menggunakan model pembelajaran POGIL berkonteks SSI sebesar 21,43% dapat mencapai level abstrak (*extended abstract*) sedangkan untuk kelas eksperimen II dan kelas kontrol yang hanya menggunakan

model pembelajaran POGIL dan konvensional hanya dapat mencapai level relasional (*relational*).

Penelitian yang dilakukan oleh Lestari, *et al* (2021: 79) dimana pada penelitian tersebut komik berbasis SSI dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing pada amteri tanggap bencana bumi layak digunakan dan mampu meningkatkan minat siswa dan juga prestasi siswa dalam bidang sains. Komik dengan basis ini sangat membantu mengoptimalkan proses belajar mengajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing karena sesuai dengan minat, kemampuan, kemampuan siswa dalam belajar seperti gaya belajar, dan juga perkembangan psikologis siswa.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Qamariyah, *et al* (2018: 216) menyatakan bahwa model pembelajaran *inquiry based learning* yang dipadukan dengan SSI sebagai konteksnya dapat meningkatkan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) siswa, hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen, yang awalnya memiliki peresentase rata-rata sebesar 42% pada soal dengan kategori C4 meningkat menjadi 60%, kemudian untuk kategori soal C5 presentase rata-rata awal adalah 36% kemudian meningkat menjadi 63%, dan untuk kategori soal C6 presentase awal adalah 32% kemudian meningkat menjadi 60%. Peningkatan rata-rata pada kemampuan HOTS siswa terjadi karena pembelajaran yang dilakukan dengan model inkuiri dibarengi dengan SSI yang membahas kasus atau masalah di kehidupan nyata.

Penelitian selanjutnya terkait dengan SSI maupun model pembelajaran *inquiry based learning* adalah penelitian yang dilakukan oleh Mahanani *et al*, (2019: 66) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri dengan konteks SSI memberikan dampak positif terhadap keterampilan berpikir kritis dan juga keterampilan eksplanasi ilmiah siswa (*scientific explanation*). Dimana dengan melakukan pembelajaran inkuiri berkonteks SSI siswa dapat mengevaluasi informasi ilmiah dan juga mampu membuat keputusan yang berkaitan dengan isu-isu sosiosaintifik.

Dan penelitian terakhir yang menjadi referensi daripada penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Mardhiyyah *et al*, (2022: 41) dimana penelitian tersebut adalah penelitian pengembangan e-modul untuk meningkatkan

keterampilan eksplanasi ilmiah siswa SMP, hasil yang didapat adalah pengembangan e-modul tersebut selain dapat memperoleh nilai validitas sebesar 96%, e-modul tersebut efektif dalam meningkatkan keterampilan eksplanasi ilmiah siswa dengan perolehan skor N-gain sebesar 0,65.

