

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1. *Socio Scientific Inquiry Based Learning (SSIBL)*

Socio Scientific Inquiry Based Learning (SSIBL) adalah model pembelajaran yang dilaksanakan dengan tujuan untuk menciptakan solusi atas pertanyaan sosial ilmiah (Levinson, 2018). Model pembelajaran SSIBL pertama kali dikembangkan dari program *Promoting Attainment of Responsible Research and Innovation in Science Education* (PARRISE) Uni Eropa dengan tujuan untuk mempromosikan pencapaian penelitian dan inovasi yang bertanggung jawab dalam penelitian sains. Menurut Levinson (2018), SSIBL memfasilitasi peserta didik untuk menggabungkan dan menciptakan pengetahuan ilmiah melalui penyelidikan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah sosial ilmiah.

Model pembelajaran SSIBL secara umum berkaitan dengan *Responsible Research and Inovation* (RRI), yaitu prinsip utama pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan masyarakat (Karpati & Kiraly, 2016; Levinson, 2018). Berdasarkan hal tersebut, hasil dari prinsip RRI merupakan produk berkelanjutan, sesuai dengan keinginan sosial dan diterima oleh masyarakat (Amos & Levinson, 2019). Selain itu, SSIBL memuat tiga konsep pedagogis, yaitu *citizenship education*, *Inquiry-based Science Education* (IBSE), dan *Socio Scientific Issues* (SSI) (Levinson et al., 2017). Aspek-aspek pedagogis tersebut sesuai dengan pendekatan pluralistik, terutama dalam proses pemecahan masalah yang kompleks (Hadjichambis et al., 2019).

Berdasarkan tiga aspek pedagogis dari SSIBL, model pembelajaran ini berkaitan dengan pembelajaran inkuiri. Pendekatan inkuiri di model SSIBL berkaitan dengan kegiatan mengajukan pertanyaan dan mencari wawasan lain tentang masalah sosial ilmiah. Selain itu, *Socio Scientific Issue* (SSI) atau masalah sosial ilmiah yang termuat dalam materi pembelajaran dapat membantu menumbuhkan kompetensi warga negara untuk menghadapi suatu permasalahan (Rundgren & Chang Rundgren, 2018). Hal ini disebabkan karena SSI berkaitan erat dengan pendidikan kewarganegaraan, di mana SSI memuat masalah sains dan

teknologi, serta masalah kontroversial yang melibatkan pihak-pihak pemangku kepentingan.

Sintaks model pembelajaran ini menurut Ariza et al., (2021) dituliskan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran

Fase	Tahapan	Aktivitas Belajar
Ask (bertanya)	Pengenalan dilema	Peserta didik dikenalkan pada permasalahan isu sosial ilmiah atau <i>socio scientific issue</i> (SSI).
	Pembentukan opini awal	Peserta didik secara individu menjawab pertanyaan terkait permasalahan SSI dan dilanjutkan dengan kegiatan diskusi secara berkelompok.
	Mengajukan pertanyaan	Peserta didik diarahkan untuk mengemukakan pertanyaan terkait permasalahan SSI.
Find out (cari tahu)	Penyelidikan	Peserta didik melakukan penyelidikan dengan mengumpulkan dan mengidentifikasi informasi berkaitan dengan permasalahan yang disajikan.
	Dialog	Peserta didik berdiskusi secara berkelompok untuk menjawab pertanyaan tentang dilema SSI.
Act (bertindak)	Pengambilan keputusan	Peserta didik mengambil keputusan untuk solusi permasalahan SSI.
	Refleksi	Peserta didik meninjau kembali kegiatan dalam pengambilan solusi permasalahan SSI.

2.1.2. Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterampilan manusia yang berimplikasi dengan pemikiran kritis, logis, dan sistematis dalam proses penyelesaian masalah disebut keterampilan pemecahan masalah (Jayadiningrat & Ati, 2018). Keterampilan ini berperan penting saat peserta didik menghadapi suatu permasalahan. Selain itu, permasalahan fisika yang berkaitan dengan kehidupan manusia juga memerlukan keterampilan pemecahan

masalah peserta didik (Amanah et al., 2017).

Keterampilan pemecahan masalah didefinisikan sebagai keterampilan individu untuk menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan kenyataan atau fakta yang ada (Retno et al., 2019). Selain itu, Ince (2018) menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah adalah proses seseorang dalam mengatasi masalah, di mana dalam proses tersebut diperlukan pengetahuan dan strategi sehingga dapat menghindari situasi yang tidak diinginkan.

Berdasarkan beberapa pendapat disimpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah ialah hasil implikasi dengan pemikiran kritis, logis, dan sistematis dalam membangun pengetahuan serta strategi yang digunakan oleh peserta didik.

Menurut Nitko dan Brookhart (2014), tahapan keterampilan pemecahan masalah, yaitu mengidentifikasi dan mengenali masalah (*identifying and recognizing problems*), mendefinisikan dan merepresentasikan masalah (*defining and representing problems*), mengeksplorasi strategi solusi yang memungkinkan (*exploring possible solution strategies*), serta bertindak dan melihat kembali strategi penyelesaian masalah (*acting on and looking back on problem solution strategies*). Berikut tahap keterampilan pemecahan masalah yang diadaptasi dari Nitko dan Brookhart (2014).

Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah

No	Tahap	Indikator	Deskripsi
1	Mengidentifikasi dan mengenali masalah	Mengidentifikasi masalah (<i>identify the problem</i>)	Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi masalah yang perlu diatasi.
2	Mendefinisikan dan merepresentasikan masalah	Mengajukan pertanyaan (<i>pose questions</i>)	Peserta didik diminta mengajukan pertanyaan dengan menggunakan bahasa dan konsep sesuai materi yang dipelajari.
		Mengidentifikasi asumsi (<i>identify assumptions</i>)	Peserta didik diminta untuk menyatakan a) solusi sementara, b)

No	Tahap	Indikator	Deskripsi
3	Mengeksplorasi solusi yang memungkinkan	Menetapkan solusi (<i>justify solutions</i>)	asumsi mengenai situasi masalah.
		Menghasilkan alternatif strategi (<i>produce alternate strategies</i>)	Peserta didik diminta untuk memilih solusi yang benar, dan menjelaskan alasan dari solusi tersebut.
4	Bertindak dan melihat kembali strategi penyelesaian masalah	Mengevaluasi kualitas strategi (<i>evaluate the quality of a solution</i>)	Peserta didik diminta untuk mengevaluasi beberapa strategi penyelesaian masalah.

2.1.3. Keterkaitan Model *Socio Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) dengan Keterampilan Pemecahan Masalah

Model SSIBL berkaitan dengan keterampilan pemecahan masalah dalam memahami dan menyelesaikan isu sosial ilmiah. Model SSIBL dapat membantu dalam aktivitas diskusi kelompok, di mana memudahkan peserta didik saat mengemukakan pendapat dan mengambil keputusan berupa solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik.

Keterampilan pemecahan masalah merupakan keterampilan seseorang untuk mencari solusi saat menghadapi suatu permasalahan, di mana solusi atau jawaban dari permasalahan yang dihadapi dapat berupa beberapa alternatif solusi untuk penyelesaian masalah. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa adanya keterikatan antara model pembelajaran SSIBL dengan keterampilan pemecahan masalah.

Kaitan model pembelajaran SSIBL dengan keterampilan pemecahan masalah, yaitu menghasilkan kecenderungan solusi berupa beberapa alternatif jawaban dari permasalahan yang sedang dihadapi. Hal ini disebabkan karena permasalahan yang diangkat dalam pembelajaran berbasis model SSIBL merupakan isu-isu sosial ilmiah, di mana dapat berhubungan dengan beberapa

bidang atau aspek sosial yang luas. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan beberapa alternatif jawaban yang memungkinkan untuk menyelesaikan masalah sosial ilmiah tersebut.

Berikut keterkaitan antara sintaks model pembelajaran SSIBL dengan keterampilan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Keterkaitan Sintaks Model Pembelajaran SSIBL dengan Keterampilan Pemecahan Masalah

Fase	Sintaks Model Pembelajaran SSIBL	Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah
Ask (bertanya)	Pengenalan dilema	Mengidentifikasi masalah
	Pembentukan opini awal	Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi masalah yang perlu diatasi.
	Mengajukan pertanyaan	Mengajukan pertanyaan Peserta didik diminta mengajukan pertanyaan dengan menggunakan bahasa dan konsep sesuai materi yang dipelajari.
Find out (cari tahu)	Penyelidikan	Mengidentifikasi asumsi
	Dialog	Peserta didik diminta untuk menyatakan a) solusi sementara, b) asumsi mengenai situasi masalah.
Act (bertindak)	Pengambilan keputusan	Menetapkan solusi Peserta didik diminta untuk memilih solusi yang benar, dan menjelaskan alasan dari solusi tersebut.
		Menghasilkan alternatif strategi Peserta didik diminta untuk menyatakan alternatif pemecahan masalah.
	Refleksi	Mengevaluasi kualitas solusi Peserta didik diminta untuk

Fase	Sintaks Model Pembelajaran SSIBL	Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah
		mengevaluasi beberapa strategi penyelesaian masalah.

2.1.4. *Nearpod*

Nearpod merupakan media yang digunakan untuk pembelajaran maya dan dapat menciptakan pembelajaran interaktif antara guru dan peserta didik (Aslami, 2021). Adapun Susanto (2021) menyatakan bahwa *Nearpod* adalah media pembelajaran yang mendukung peserta didik aktif saat pelaksanaan pembelajaran. *Nearpod* memiliki karakteristik sebagai media yang berbasis komputer dan web, sehingga mendukung pembelajaran secara daring dan tatap muka (Oktafiani & Mujazi, 2022; Susanto, 2021). Selain itu, menurut Burton (2019) *Nearpod* merupakan aplikasi berbasis *cloud* antarmuka yang dapat memberikan fleksibilitas kepada pendidik dalam pembelajaran, yaitu mode presentasi ke aktivitas individu dan kelompok. Berdasarkan beberapa uraian pendapat sebelumnya, disimpulkan bahwa *Nearpod* adalah media pembelajaran interaktif yang menunjang fleksibilitas guru sehingga dapat melibatkan peserta didik dalam pembelajaran.

Pembelajaran dengan menggunakan *Nearpod* dapat dioptimalkan dengan perancangan media pembelajaran menggunakan fitur teks, video, gambar, dan kuis yang terdapat di *Nearpod* (Aslami, 2021). *Nearpod* juga memiliki keunggulan karena memiliki berbagai fitur menarik dalam bentuk visual, audio, dan video, serta dapat diintegrasikan dengan media lain, seperti media video dari YouTube. Selain itu, menurut Oktafiani & Mujazi (2022), *Nearpod* memiliki beberapa keunggulan, yaitu memiliki media pembelajaran yang beragam, membangun keaktifan peserta didik di kelas, menumbuhkan sikap fokus belajar, memudahkan peserta didik memahami materi pelajaran, merangsang rasa ingin tahu peserta didik, dan membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Penelitian ini dibantu dengan penggunaan *Nearpod* untuk menunjang pemberian materi belajar. Materi yang ditampilkan dengan bantuan *Nearpod* disajikan dalam bentuk pemaparan konsep dan permasalahan tentang energi alternatif. Tujuan dipilihnya media *Nearpod* adalah untuk mempermudah peserta

didik dalam memahami permasalahan dan memfasilitasi proses pembuatan solusi. Selain itu, *Nearpod* digunakan dalam penelitian ini untuk membantu proses pembelajaran dengan model SSIBL, di mana *Nearpod* ditempatkan dalam tiga sintaks SSIBL, yaitu pengenalan dilema, pembentukan opini awal, dan penyelidikan. *Nearpod* digunakan dalam sintaks pengenalan dilema dan pembentukan opini awal dengan menyajikan video dan artikel yang berkaitan dengan permasalahan sosial ilmiah tentang energi. Pada kedua sintaks tersebut peserta didik dikenalkan pada topik permasalahan yang diangkat dalam pembelajaran, melalui video tersebut peserta didik dapat memahami permasalahan, menjawab pertanyaan yang disisipkan guru di beberapa bagian video, dan membentuk pemahaman terhadap permasalahan sosial ilmiah. Sementara, pada sintaks penyelidikan guru menyajikan informasi-informasi yang berkaitan dengan materi pembelajaran berupa salindia materi dan informasi berupa artikel berita atau video yang dapat membantu peserta didik dalam mengumpulkan informasi dengan tujuan pembentukan solusi masalah.

2.1.5. Materi Energi Alternatif

a. Energi

Semua makhluk hidup membutuhkan energi, di mana energi berkaitan dengan upaya melakukan usaha (Thamrin et al., 2019). Energi yang digunakan untuk melakukan usaha terdiri energi panas, cahaya, mekanika, kimia, dan elektromagnetik. Energi dihasilkan dari sumber energi yang diperoleh secara langsung atau melalui proses transformasi energi. Sumber energi dapat berupa sumber daya energi dari alam dan sumber energi baru hasil teknologi. Menurut Lasmi (2022), sumber energi berdasarkan pemakaiannya terdiri dari dua jenis, yaitu sebagai berikut.

- 1) Energi primer, yaitu energi yang diperoleh dari sumber di alam yang tidak mengalami perubahan energi.
- 2) Energi sekunder, yaitu energi yang diperoleh dari sumber primer yang sudah mengalami proses tertentu.

b. Energi Tidak Terbarukan

Energi tidak terbarukan adalah energi yang dihasilkan oleh sumber energi yang ketersediaannya terbatas di alam dan tidak dapat diperbaharui kembali. Contoh energi tidak terbarukan, yaitu batu bara, minyak bumi, dan gas alam.

1) Batu Bara

Batu bara merupakan sumber energi fosil yang terbentuk dari batuan sedimen yang berasal dari sisa tumbuhan pada masa prasejarah (Lasmi, 2022). Pada umumnya batu bara terdiri dari tiga unsur utama, yaitu hidrogen, karbon, dan oksigen. Batu bara terbentuk dari proses pembatubaraan. Batu bara terdiri dari empat jenis, yaitu *lignite*, *sub-bituminous*, *bituminous*, dan *antrasit*.

Wilayah di Indonesia yang memiliki potensi batu bara tersebar di Pulau Kalimantan dan Pulau Sumatra, serta sebagian kecil di Pulau Jawa, Sulawesi, dan Papua. Berdasarkan persebaran wilayah potensi batu bara tersebut, Indonesia termasuk ke dalam negara produsen batu bara.

Batu bara banyak dimanfaatkan di bidang industri, yaitu *coking coal* dan *thermal coal* (Lasmi, 2022). *Coking coal* merupakan pemanfaatan batu bara sebagai bahan baku proses peleburan baja dan besi. Sementara, *thermal coal* merupakan pemanfaatan batu bara sebagai pembangkit listrik, yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Pemanfaatan batu bara sebagai pembangkit listrik terus meningkat, karena konsumsi listrik di Indonesia masih bergantung pada batu bara. Batu bara menjadi sumber energi terbesar penyuplai pembangkit listrik di Indonesia, yaitu sekitar 60% (Lasmi, 2022).

2) Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan sumber energi yang berasal dari campuran kompleks senyawa organik yang mudah terbakar dan berasal dari jasad renik, sisasisa tumbuhan dan hewan yang tertimbun selama berjuta tahun (Lasmi, 2022). Minyak bumi terdiri dari dua unsur utama, yaitu hidrogen dan karbon.

Minyak bumi termasuk ke dalam jenis sumber energi fosil yang memiliki ketersediaan terbatas. Oleh karena itu, semakin meningkat kebutuhan energi, maka cadangan minyak bumi pun akan semakin menipis. Pada rentang waktu 10 tahun, produksi minyak bumi di Indonesia mengalami penurunan (Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional, 2021). Hal tersebut disebabkan karena sumur-sumur

produksi yang sudah tua dan sumur baru masih memiliki keterbatasan jumlah produksi minyak bumi. Minyak bumi banyak dimanfaatkan sebagai bahan bakar minyak (BBM).

3) Gas Alam

Gas alam merupakan sumber energi yang berasal dari campuran hidrokarbon (Lasmi, 2022). Gas alam dimanfaatkan untuk *liquid petroleum gas* (LPG), *liquid natural gas* (LNG), *compressed natural gas* (CNG), dan *coal bed methane* (CBM). LPG dan LNG berasal dari gas alam yang diperoleh dari proses penyulingan minyak bumi. LPG dimanfaatkan dalam keperluan rumah tangga. Namun, kebutuhan LPG yang terus meningkat menyebabkan terbentuknya rancangan pergantian LPG dengan kompor listrik induksi (Riyadi & Utami, 2023). Selain itu, gas alam digunakan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG).

c. Energi Terbarukan

Energi terbarukan, yaitu sumber energi yang dapat diperbaharui. Energi ini digunakan sebagai pengganti energi fosil, sehingga energi terbarukan memiliki sifat sebagai energi yang berkelanjutan (tidak terbatas) dan lebih ramah lingkungan (Lasmi, 2022).

1) Matahari

Matahari merupakan sumber energi terbesar yang berasal dari radiasi sinar yang dipancarkan oleh matahari (Lasmi, 2022). Pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu sel surya dan termal surya. Sel surya atau fotovoltaik merupakan perangkat yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik (Riyadi & Utami, 2023). Termal surya dimanfaatkan sebagai pemanas air. Sumber energi dari matahari dimanfaatkan dalam Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). PLTS di Indonesia sudah dimanfaatkan di beberapa tempat, di antaranya PLTS Karangasem di Bali, PLTS Nule, PLTS Raijua, dan PLTS Solor Barat di Nusa Tenggara Timur (NTT) (Lasmi, 2022).

2) Angin

Indonesia termasuk ke dalam negara yang memiliki potensi sumber energi angin yang melimpah. Hal tersebut disebabkan karena letak geografis Indonesia yang terletak di garis ekuator, serta Indonesia yang merupakan negara kepulauan

yang memiliki garis pantai yang panjang (Lasmi, 2022; Riyadi & Utami, 2023). Energi angin dimanfaatkan sebagai energi listrik, yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). PLTB di Indonesia dibangun di beberapa tempat, yaitu Sukabumi, Garut, Pandeglang, dan Lombok. Selain itu, Indonesia terdapat wilayah yang berpotensi menghasilkan listrik sebesar 100 MW dari energi angin, yaitu di wilayah Sidrap dan Jeneponto di Sulawesi Selatan.

3) Air

Air merupakan sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti energi fosil. Sumber energi air dimanfaatkan sebagai energi listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Berdasarkan data *outlook* energi Indonesia, pemanfaatan energi terbarukan sebagai energi listrik di Indonesia didominasi oleh PLTA, yaitu sekitar 57% dari keseluruhan pemanfaatan energi terbarukan (Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional, 2021). PLTA dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu *pico hydro*, *micro hydro*, *mini hydro*, dan *large hydro*. PLTA jenis *micro hydro* banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di daerah terpencil untuk memenuhi kebutuhan listrik sehari-hari.

4) Panas Bumi

Panas bumi merupakan sumber energi yang terdiri dari air yang secara terus menerus mengalami siklus hidrologi serta termal yang dihasilkan dari bagian dalam bumi (Lasmi, 2022). Potensi sumber energi panas bumi di Indonesia berasal dari adanya lempengan yang saling berinteraksi yang menghasilkan zona lempeng tektonik serta kondisi Indonesia yang berada di jalur *ring of fire*. Hal tersebut menyebabkan Indonesia memiliki potensi energi panas bumi. Energi panas bumi dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP). Prinsip kerja PLTP berasal dari uap yang keluar dari pengeboran air (Lasmi, 2022). Berdasarkan data *outlook* energi Indonesia, pada tahun 2021 potensi energi terbarukan panas bumi di Indonesia mencapai 23,9 GW (Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional, 2022).

5) Bioenergi

Bioenergi merupakan sumber energi terbarukan yang berasal dari bahan organik (Lasmi, 2022). Bioenergi menghasilkan tiga jenis sumber energi, yaitu

biomassa, *biofuel*, dan biogas. Biomassa merupakan sumber energi yang bersumber dari tanaman. *Biofuel* merupakan sumber energi yang dihasilkan dari biomassa, di mana dapat dihasilkan langsung dari tanaman atau dihasilkan dari limbah industri pertanian. Sementara, biogas merupakan sumber energi yang berasal dari berbagai jenis limbah organik, seperti limbah pertanian, limbah peternakan, dan limbah manusia. Biogas dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik, yaitu gas di dalam tabung dialirkan ke genset sebagai penggerak generator untuk menghasilkan energi listrik (Lasmi, 2022).

6) Nuklir

Nuklir merupakan suatu bentuk energi yang dilepaskan dari nukleus dan inti atom (Riyadi & Utami, 2023). Energi nuklir terbentuk dari reaksi fisi dan fusi. Nuklir dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik, yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN). Namun, pemanfaatan nuklir sebagai PLTN baru dimanfaatkan oleh negara-negara maju, seperti Amerika Serikat. Sementara, pemanfaatan Nuklir sebagai PLTN belum dilaksanakan oleh Indonesia.

2.2 Hasil yang Relevan

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Putra et al., (2023) menyimpulkan bahwa penggunaan E-LKPD pada pembelajaran IPA berbasis model SSIBL membantu peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Besarnya keefektifan E-LKPD ditunjukkan dari nilai rata-rata hasil tes kemampuan literasi sebelum dan sesudah diberikan perlakuan oleh peneliti, hasil *pretest* menunjukkan rata-rata nilai sebesar 42,59, sementara rata-rata nilai *posttest* adalah 76,67. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan litetasi peserta didik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Maryam & Suwono (2023) menghasilkan kesimpulan bahwa model SSIBL dapat digunakan dalam upaya meningkatkan keterampilan pengambilan keputusan sosial ilmiah peserta didik. Model pembelajaran SSIBL dapat membantu meningkatkan keterampilan tersebut, terutama dalam strategi kompensasi untuk mempertimbangkan setiap opsi pengambilan keputusan sosial ilmiah. Hasil penelitian ini juga menunjukkan

adanya perbedaan hasil peningkatan keterampilan pengambilan keputusan sosial ilmiah peserta didik, yaitu peserta didik yang diberikan perlakuan model SSIBL lebih mengalami peningkatan keterampilan pengambilan keputusan sosial ilmiah, dibandingkan dengan penerapan model GIBL.

Penelitian yang dilakukan oleh Georgiou & Kyza (2023) menghasilkan kesimpulan bahwa penerapan model SSIBL dapat membentuk peserta didik yang unggul dalam persepsi sains. Sementara, penelitian yang dilakukan oleh Sa'dah et al., (2022) menyimpulkan bahwa penggunaan LKPD berbasis model SSIBL dalam materi perubahan lingkungan berpengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah, yaitu $t_{hitung}(1,25) > t_{tabel}(1,20)$ dan nilai effect size sebesar 0,83 dengan kategori tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Qamariyah et al., (2021) menyimpulkan bahwa konteks SSI yang diterapkan dalam pembelajaran berbasis inkuiri dapat membantu guru meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Hadjichambis et al., (2019) menghasilkan kesimpulan bahwa pembelajaran biologi dengan menggunakan model pembelajaran SSIBL dapat membantu peserta didik dalam aspek pemahaman konseptual dan pemahaman tentang *socio scientific issue* (SSI) yang kontroversial.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya adalah materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi energi alternatif, yaitu materi yang termasuk ke dalam materi fisika kelas 10 SMA. Penelitian-penelitian sebelumnya belum ada yang membahas tentang materi energi alternatif yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran SSIBL. Selain itu, dalam penelitian ini juga digunakan media pembelajaran untuk menunjang kegiatan pembelajaran, yaitu *Nearpod*.

2.3 Kerangka Konseptual

Hasil studi pendahuluan melalui wawancara, didapatkan informasi bahwa pembelajaran fisika menggunakan metode ceramah, diskusi, dan demonstrasi. Selain itu, guru mengalami kendala saat proses mengarahkan keterampilan

pemecahan masalah peserta didik. Hal tersebut dipengaruhi karena kondisi Covid-19 yang turut mempengaruhi kegiatan pembelajaran peserta didik, sehingga menyebabkan timbulnya kesulitan saat proses pemecahan masalah. Berdasarkan hasil studi pendahuluan dengan melakukan tes kepada peserta didik juga menunjukkan keterampilan pemecahan masalah tergolong rendah.

Keterampilan pemecahan masalah berkaitan dengan beberapa keterampilan yang perlu dimiliki peserta didik di era pendidikan abad 21 yang dipengaruhi oleh globalisasi. Keterampilan pemecahan masalah bermanfaat bagi peserta didik karena dalam kehidupan sehari-hari setiap manusia akan dihadapkan pada berbagai permasalahan yang kompleks. Selain itu, keterampilan pemecahan masalah juga dapat membantu peserta didik untuk membangun keterampilan berpikir, pemahaman terhadap permasalahan, dan mengonstruksi pengetahuan terhadap materi yang sedang dipelajari. Oleh karena itu, peserta didik diharapkan memiliki keterampilan dasar berupa pemecahan masalah.

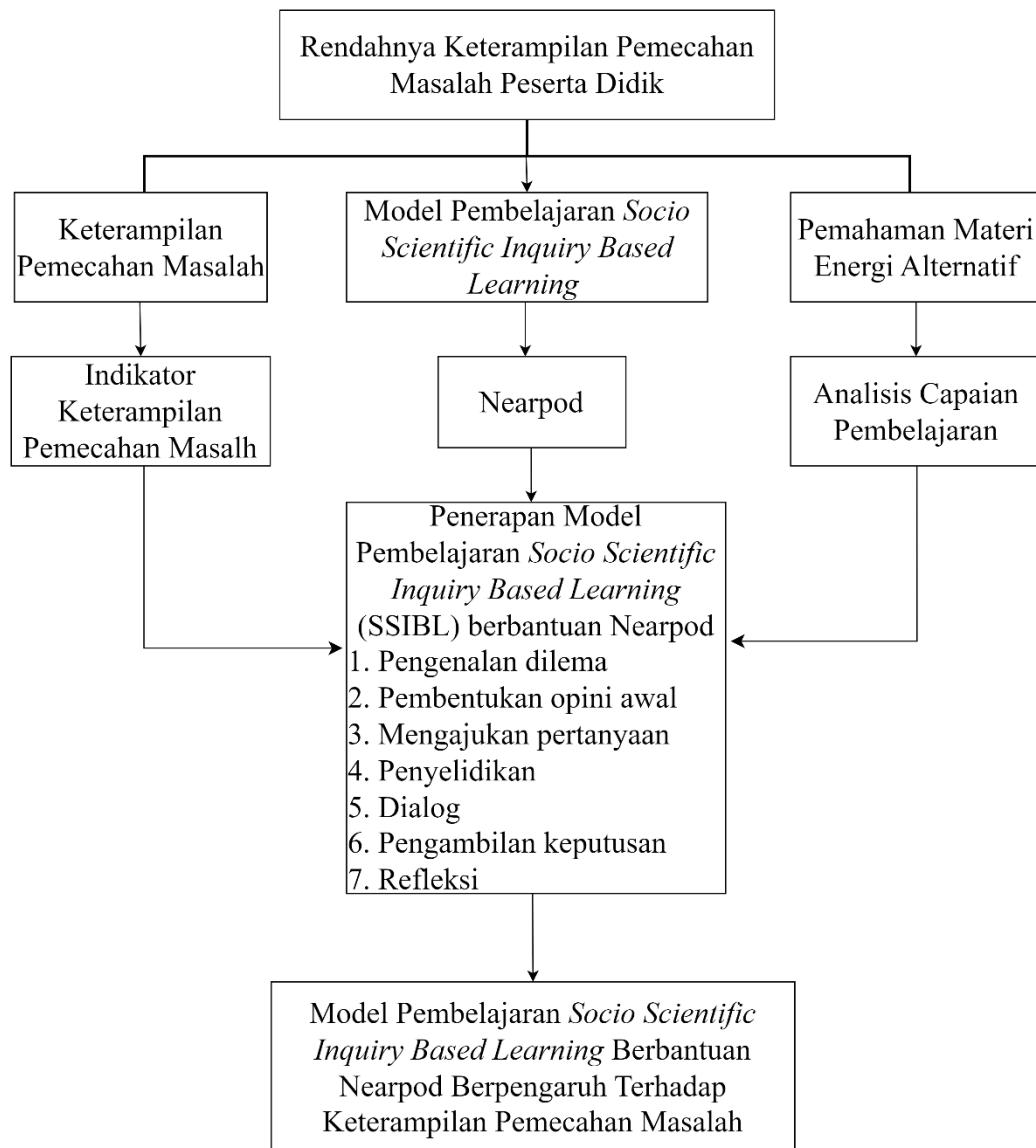
Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan perubahan dalam kegiatan pembelajaran yang dapat menunjang peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik, misalnya dengan penerapan model pembelajaran. Solusi untuk permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Socio Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) pada pembelajaran fisika. Model pembelajaran SSIBL membantu dalam pemecahan masalah dengan konteks sosial ilmiah. Berdasarkan hal tersebut, melalui pembelajaran berbasis SSIBL peserta didik dapat melakukan penyelidikan pada materi pembelajaran fisika yang berkaitan dengan masalah sosial ilmiah.

Berdasarkan tahapannya, model SSIBL terdiri dari tujuh tahap aktivitas pembelajaran. Tahap pertama pengenalan dilema, peserta didik dikenalkan pada topik permasalahan isu sosial ilmiah tentang energi. Tahap kedua pembentukan opini awal, setelah peserta didik dikenalkan pada situasi permasalahan yang diangkat dalam pembelajaran, pada tahap ini peserta didik diarahkan untuk menjawab pertanyaan dan berdiskusi dengan kelompok yang sudah dibagikan oleh guru berkaitan dengan permasalahan tentang energi dan materi energi alternatif. Kegiatan pada tahap kedua bertujuan untuk membentuk pemahaman peserta didik

terhadap situasi masalah yang diberikan oleh guru. Tahap ketiga adalah mengajukan pertanyaan, pada tahap ini peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan tentang permasalahan isu sosial ilmiah atau pertanyaan tentang materi energi alternatif, di mana pertanyaan dapat ditanyakan secara langsung kepada guru atau menuliskannya di kolom yang sudah disediakan di dalam LKPD. Tahap keempat penyelidikan, di mana dilakukan penyelidikan informasi yang berkaitan dengan permasalahan isu sosial ilmiah yang dapat dilakukan melalui berbagai sumber. Selain itu, pada tahap ini juga guru menyajikan materi pembelajaran kepada peserta didik. Tahap kelima dialog, peserta didik diarahkan untuk melakukan diskusi dengan teman kelompok yang bertujuan untuk saling bertukar pendapat, memahami materi, dan berdiskusi berkaitan dengan solusi masalah. Tahap keenam pengambilan keputusan, setelah peserta didik melakukan diskusi, selanjutnya peserta didik mengemukakan solusi untuk mengatasi permasalahan tentang energi. Tahap ketujuh refleksi, peserta didik diarahkan untuk meninjau kembali solusi yang sudah diputuskan untuk mengatasi permasalahan, serta meninjau kembali seluruh kegiatan yang sudah dilakukan dalam pembelajaran.

Model SSIBL dapat digunakan dalam upaya meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Indikator keterampilan pemecahan masalah yang diuji dalam penelitian ini terdiri dari enam indikator, yaitu mengidentifikasi solusi, mengajukan pertanyaan, mengidentifikasi asumsi, menetapkan solusi, menghasilkan alternatif strategi, dan mengevaluasi kualitas solusi. Indikator keterampilan pemecahan masalah dapat dihubungkan dengan SSIBL pada proses pencarian fakta dan solusi masalah. Oleh sebab itu, model SSIBL berbantuan *Nearpod* dapat membantu dalam upaya mengembangkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik yang masih tergolong rendah, terutama pada materi fisika yang memuat masalah sosial ilmiah. Keterampilan awal peserta didik terkait keterampilan pemecahan masalah dapat diketahui oleh peneliti melalui *pretest* kepada peserta didik yang berperan sebagai sampel, selanjutnya, peneliti dapat menerapkan model SSIBL dalam pembelajaran fisika. Pada tahap berikutnya, peneliti melakukan *posttest* untuk melihat peningkatan keterampilan pemecahan

masalah peserta didik setelah diberikannya perlakuan berupa penerapan model SSIBL. Berikut kerangka konseptual yang digambarkan dengan skema penelitian.



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

H_0 : tidak ada pengaruh model pembelajaran *Socio Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) berbantuan *Nearpod* terhadap keterampilan pemecahan masalah pada materi energi alternatif di kelas X SMA Negeri 1 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.

H_a : ada pengaruh model pembelajaran *Socio Scientific Inquiry Based Learning* (SSIBL) berbantuan *Nearpod* terhadap keterampilan pemecahan masalah pada materi energi alternatif di kelas X SMA Negeri 1 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.