

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman pada abad 21 ini membuat dunia memasuki era baru yang dimana segala informasi dari berbagai aspek tersebar begitu cepat. Bidang pendidikan dituntut untuk dapat begitu cepat menyesuaikan dengan perubahan yang sudah banyak terjadi. Hubungan sains dan teknologi tidak pernah terpisahkan terutama pada saat era modern yang terjadi dimasa sekarang. Penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) saat ini menjadi kunci penting dalam menghadapi tantangan di masa depan. Pendidikan sains menjadi salah satu bagian dari pendidikan yang berperan penting untuk menyiapkan peserta didik yang memiliki literasi sains, yaitu mampu untuk berpikir kritis, mampu berpikir kreatif, logis, dan berinisiatif dalam menanggapi isu-isu di masyarakat yang diakibatkan oleh perkembangan sains dan teknologi (Prayekti, 2006).

Literasi sains diartikan dengan pengetahuan dan kecakapan ilmiah agar peserta didik mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta mengambil simpulan berdasarkan fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran pada sains dan teknologi dalam lingkungan alam, intelektual dan budaya. Literasi sains adalah salah satu pengetahuan dan keterampilan yang sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik, sehingga individu memiliki kemampuan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains di dalam kehidupan masyarakat.

Keterampilan literasi sains diartikan juga sebagai pemahaman atas sains dan aplikasinya bagi kehidupan masyarakat. Literasi sains dalam masyarakat modern sangat penting karena terdapat banyak masalah yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi. Meningkatkan literasi sains melalui pendidikan sains adalah mengembangkan berbagai kemampuan dengan memanfaatkan kreativitas pengetahuan dan keterampilan peserta didik berdasarkan bukti ilmiah yang digunakan untuk memecahkan masalah ilmiah.

Terutama dalam pembelajaran fisika yang mampu menjelaskan seluruh fenomena yang terjadi di alam ini, sehingga masalah-masalah yang berhubungan dengan fisika sering kali terlihat dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran fisika dapat melatih peserta didik untuk dapat menguasai pengetahuan, konsep, prinsip fisika, dan kecakapan ilmiah (Yunieka dkk, 2015).

Literasi sains menurut penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa keterampilan literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Menurut Penelitian yang telah dilakukan oleh Jufrida (2019) menunjukkan bahwa rata-rata literasi sains pada peserta didik SMP berada pada kategori rendah dengan nilai skor yaitu 33,7. Hal ini dijelaskan bahwa peserta didik kurang terbiasa dengan masalah wacana, kemudian dalam mengerjakan soal berbentuk literasi sains, dan peserta didik masih kurang dalam menganalisis masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Hal serupa juga ditemukan dalam penelitian Rachmatullah dkk. (2016) dengan partisipan peserta didik di salah satu SMP di kota Sumedang menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains masuk kedalam kategori rendah dengan rata-rata skor yaitu 45,21. Selain penelitian terdahulu, berdasarkan hasil studi pendahuluan dalam pembelajaran fisika yang telah dilakukan wawancara kepada guru fisika di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung pada bulan Januari 2024, didapati bahwa saat kegiatan pembelajaran fisika di kelas X situasi cukup kondusif dikarenakan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru fisika yaitu dengan metode demonstrasi, *inquiry-discovery*, kooperatif, dan kolaboratif. Sehingga respon peserta didik saat pembelajaran fisika berlangsung baik, terutama saat melakukan praktikum. Namun demikian, dalam wawancara guru juga menyebutkan bahwa keterampilan literasi sains masih kurang diterapkan pada kelas X saat kegiatan pembelajaran fisika berlangsung. Kemudian saat kegiatan pembelajaran fisika berlangsung peserta didik masih belum bisa untuk memberikan jawaban yang tepat dalam menjawab pertanyaan wacana yang diberikan, sehingga peserta didik masih kurang terlatih dalam memecahkan suatu masalah.

Model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) adalah suatu aktivitas berfikir yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Rahayu dkk, 2017). *Project based learning* meningkatkan kebiasaan belajar dan dapat memotivasi peserta didik untuk berpikir dalam memecahkan suatu masalah dalam kehidupan nyata. *Project based learning* menjadi suatu model pembelajaran yang mencoba mengaitkan teknologi dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari atau juga dengan proyek yang diberikan di sekolah. Kegiatan pembelajaran dengan model berbasis proyek dapat juga diintegrasikan melalui

STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pendekatan STEM menjadi salah satu pendekatan terpadu untuk meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah dengan melibatkan peserta didik dalam penyelidikan sistematis yang mengaitkan pengetahuan dan keterampilan (Hong, 2019., Stephanie, 2019). Dengan demikian, pembelajaran dengan model PjBL - STEM dapat meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik.

STEM harus terintegrasi dalam proses pendidikan yang berfokus dalam pemecahan masalah dalam kehidupan yang nyata. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan berbasis STEM mampu menciptakan sistem pembelajaran yang padu karena empat aspek yang ada pada STEM dibutuhkan secara bersamaan untuk peserta didik menyelesaikan masalah. Menurut Ariani (2019), dengan model PjBL - STEM dalam pembelajaran sains mampu membuat peserta didik dapat mengasah kemampuan kognitif, mendesain, memanfaatkan teknologi, dan pengaplikasian pengetahuan. Melalui pembelajaran dengan model PjBL - STEM, peserta didik mampu untuk memiliki pengetahuan literasi sains dan teknologi untuk membaca, mencari informasi, dan mengamati (Mayasari dkk, 2014).

Permasalahan yang sudah dipaparkan tersebut, maka ditetapkan bahwa pada penelitian ini memberikan solusi dengan proses pembelajaran, keterampilan literasi sains yang diberikan dapat diperoleh peserta didik pada dengan menggunakan pendekatan atau model pembelajaran berbasis proyek

(PjBL) - STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Jaka, Anna, & Any, 2016) bahwa model PjBL-STEM yang diterapkan dalam pembelajaran dapat melatih belajar peserta didik yang berpusat pada peserta didik (*student center*) dalam mengembangkan dan meningkatkan aspek pengetahuan dan sains yang dimiliki peserta didik, serta dapat membantu peserta didik dalam memahami materi ajar dan juga membentuk sikap kreatif peserta didik. Maka dengan itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai model pembelajaran yang berfokus kepada peserta didik yaitu *project based learning* (PjBL) - STEM yang dilakukan untuk mengoptimalkan peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang sudah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah yang didapatkan adalah sebagai berikut.

“Bagaimana pengaruh *Project Based Learning* (PjBL) - STEM dalam meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik pada materi energi alternatif.”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bagaimana pengaruh dari *Project Based Learning* (PjBL) - STEM dalam meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik SMA kelas X dalam materi energi.

1.4 Pertanyaan Penelitian

Agar penelitian ini dapat lebih terarah, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini diuraikan menjadi beberapa pertanyaan sebagai berikut.

- 1.4.1 Bagaimana pengaruh pembelajaran PjBL – STEM terhadap keterampilan literasi sains peserta didik pada materi energi alternatif?
- 1.4.2 Bagaimana peningkatan kemampuan peserta didik dalam literasi sains setelah dilakukan pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) - STEM pada materi energi alternatif?

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang sudah dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara teoritis maupun praktis, yaitu sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian yang sudah dilakukan diharapkan dapat menambahkan referensi dalam bidang pendidikan dan informasi mengenai pengaruh *Project Based Learning* (PjBL) - STEM dalam meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik pada pembelajaran fisika SMA kelas X. Selain itu dapat memperluas pengetahuan, khususnya terhadap literasi sains peserta didik serta bagaimana pengaruh PjBL - STEM dalam pembelajaran di dalam kelas.

1.5.2 Kegunaan Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilan mereka dalam literasi sains.

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan referensi guru terkait pembelajaran untuk meningkatkan wawasan, dan pengalaman dalam proses pembelajaran, serta guru mampu menerapkan model pembelajaran yang sesuai dan variatif.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan mampu untuk memberikan manfaat bagi peneliti lainnya, sehingga peneliti mampu untuk meningkatkan kemampuan yang dimiliki sebagai calon pendidik dan dapat menerapkan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) - STEM dalam pembelajaran fisika.

1.6 Definisi Operasional

1.6.1 *Project Based Learning* (PjBL) - STEM

Pembelajaran PjBL-STEM melibatkan peserta didik secara langsung dalam memecahkan suatu masalah secara nyata melalui kegiatan proyek yang dilakukan sesuai dengan materi pembelajaran. Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PjBL-STEM dengan tahapan yaitu *reflection, research, discovery, application, dan communication*. Pada tahapan tersebut dilaksanakan saat pembelajaran berlangsung dengan menggunakan langkah-langkah model *project based learning* (PjBL) diantaranya yaitu *start with the essential question, design a plan for the project, create a schedule, monitor the students and the progress of the project, assess the outcome, dan evaluate the experience*.

Instumen yang digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran PjBL-STEM yaitu dengan menggunakan format penilaian observasi yang dilakukan oleh pendidik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Instrumen keterlaksanaan pembelajaran PjBL-STEM memiliki skor yang dimana bila terlaksanakan dengan baik akan diberi skor 1 (satu) dan bila tidak terlaksanakan maka akan diberi skor 0 (nol), kemudian dalam keterlaksanaan pembelajaran dibuat presentase dengan kriteria yang dimulai dari sangat baik hingga sangat kurang.

1.6.2 Keterampilan Literasi Sains

Literasi Sains adalah salah satu kemampuan dalam memahami pengetahuan ilmiah dengan mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru menjelaskan fenomena ilmiah, dan mengambil kesimpulan berdasarkan fakta, serta kemampuan untuk terlibat terhadap isu-isu yang terkait sains (OECD, 2016). Keterampilan literasi sains diukur dengan menggunakan instrumen berupa soal tes berbentuk uraian yang diberikan melalui kegiatan *pretest* dan *posttest*. Peningkatan keterampilan literasi sains pada peserta didik diukur

dengan menggunakan N-gain berdasarkan nilai yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* yang dinormalisasikan $\langle g \rangle$ dan sudah melewati uji hipotesis terlebih dahulu. Berdasarkan skor gain yang diperoleh maka skor tersebut dikategorikan menjadi 3 (tiga) yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Analisis peningkatan kemampuan literasi sains dalam penelitian ini ditinjau dari tiga indikator yang telah ditetapkan oleh PISA diantaranya yaitu mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah. Analisis dari ketiga komponen tersebut dilihat dari perbandingan hasil nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik serta skor N-Gain pada setiap butir soal.