

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan abad ke-21 ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan pada abad 21 menuntut setiap orang untuk memiliki kemampuan dan pengetahuan. Salah satu faktor penunjang kemampuan dan pengetahuan adalah kemampuan literasi sains (Sari et al., 2022). Menurut *Programme for International Student Assessment* (PISA), kemampuan literasi sains adalah kemampuan peserta didik untuk terlibat dengan isu-isu terkait sains dan gagasan sains, sebagai warga negara yang reflektif (OECD, 2017). Kemampuan literasi sains yang diukur oleh PISA yaitu peserta didik yang berusia 15 tahun dalam menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berbasis bukti tentang isu-isu terkait sains (OECD, 2019). Kemampuan literasi sains peserta didik dapat mengalami penurunan, salah satu penyebabnya yaitu karena kurangnya minat terhadap literasi terutama di bidang sains. Sains dan teknologi adalah satu kesatuan yang dapat mendukung kemajuan pendidikan abad ke-21. Namun, keduanya juga memiliki dampak negatif yang merugikan peserta didik, salah satunya yaitu rendahnya kemampuan literasi sains.

Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dievaluasi oleh PISA pada tahun 2022, skor Indonesia pada literasi sains yaitu 383. Skor tersebut jauh di bawah skor rata-rata internasional yaitu 500 (Kemendikbud, 2023). Data ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains di Indonesia masih rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasasiyah et al., (2020) yang menyatakan bahwa kemampuan literasi sains berada dalam kategori rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zulaiha & Kusuma (2021) di Kota Cirebon yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik memiliki rata-rata kategori rendah. Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Juwita & Rosidin (2022) di Lampung Barat bahwa kemampuan literasi sains peserta didik berada pada kategori rendah.

Studi pendahuluan telah dilakukan di SMA Negeri 1 Cigalontang dengan observasi di kelas, wawancara dengan guru Fisika, dan tes kemampuan literasi sains peserta didik. Berdasarkan hasil observasi dengan mengamati pembelajaran fisika di kelas diperoleh informasi bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Fisika diperoleh bahwa kemampuan literasi sains peserta didik tergolong rendah karena kurangnya minat literasi dan eksplorasi oleh peserta didik terutama pembelajaran fisika. Guru pernah mencoba menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, contohnya yaitu *Discovery Learning* dan *Problem Based Learning*. Namun, dalam pelaksanaannya pembelajaran masih tetap cenderung berpusat pada guru.

Energi terbarukan termasuk dalam materi Fisika yang bersifat abstrak, sehingga pembelajaran perlu dilakukan secara kontekstual agar peserta didik dapat memahami pemanfaatannya secara nyata. Oleh sebab itu, mengajarkan konsep energi terbarukan menjadi hal yang penting, karena dapat mendorong peserta didik untuk menjadi masyarakat yang berperan aktif dalam memperjuangkan akses terhadap energi bersih dan terjangkau bagi semua orang (Kirana et al., 2021). Berdasarkan hasil wawancara kepada perwakilan peserta didik kelas 11 diperoleh informasi bahwa materi energi terbarukan masih sulit dipahami peserta didik karena kurangnya eksplorasi oleh peserta didik dan hanya terpaku oleh bahan ajar yaitu lembar kerja siswa (LKS) yang disediakan. LKS yang tersedia di sekolah cenderung lebih banyak memuat kumpulan soal daripada penjelasan teori yang dipelajari. Oleh karena itu, peneliti memperoleh data sebagai bukti rendahnya kemampuan literasi sains yang dilakukan di SMA Negeri 1 Cigalontang dengan menggunakan tes kemampuan literasi sains. Data tersebut diperoleh dari persentase skor rata-rata yang tercantum pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Hasil Studi Pendahuluan Tes Kemampuan Literasi Sains

No.	Aspek	Persentase (%)	Kategori
1.	Konteks	42,42 %	Rendah
2.	Pengetahuan	35,32 %	Rendah
3.	Kompetensi	36,13 %	Rendah
Rata-rata		37,96 %	Rendah

Berdasarkan kemampuan literasi sains peserta didik pada semua aspek tergolong rendah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di SMA Negeri 1 Cigalontang masih tergolong rendah dengan persentase rata-rata 37,96%. Untuk mengatasi rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik, diperlukan pembelajaran yang inovatif dan juga interaktif (Kurniawati et al., 2019). Saat ini telah berkembang berbagai model pembelajaran yang dapat melatih literasi sains, salah satunya adalah pembelajaran kontekstual. Namun, terdapat model pembelajaran yang secara khusus melatih literasi sains dengan mengaitkan konsep sains dengan aspek lingkungan, teknologi, dan masyarakat, yaitu model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) sesuai dengan kesepakatan yang ditetapkan oleh UNESCO pada tahun 1993, yaitu salah satu alternatif untuk membangun masyarakat yang memiliki literasi sains dan teknologi adalah dengan menerapkan model SETS di lingkungan sekolah (Poedjiadi, 2010).

Model SETS bermula dari pembelajaran *Science, Technology, Society* (STS) yang berkembang di Iowa State tepatnya di *University of Iowa*. Tokoh yang mengembangkan pembelajaran STS adalah Robert Yager yang sejak tahun 1985 telah membimbing disertasi mahasiswa dalam bidang STS (Poedjiadi, 2010). Model SETS adalah sebuah model pembelajaran yang menghubungkan konsep sains dengan lingkungan, sains dengan teknologi, dan sains dengan masyarakat. Model SETS memiliki lima tahapan, yaitu tahap pendahuluan, tahap pembentukan konsep, tahap aplikasi konsep, tahap pemantapan konsep, dan tahap penilaian (Poedjiadi, 2010). Dalam model pembelajaran SETS, peserta didik didorong untuk terlibat secara aktif dalam memperoleh pengalaman belajar secara langsung. Proses ini mencakup kegiatan pengumpulan informasi dari lingkungan masyarakat sekitar, yang bertujuan untuk mengumpulkan data sebagai landasan dalam merumuskan kesimpulan atau menemukan jawaban atas permasalahan utama yang dihadapi oleh masyarakat. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik dapat melihat keterkaitan antara ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan nyata. Model SETS mengintegrasikan aspek teknologi, yang saat ini berkembang pesat dan memberikan dampak positif, terutama dalam mendukung

pembelajaran yang lebih inovatif. Salah satunya yaitu media pembelajaran dalam mata pelajaran fisika berperan sebagai sarana yang dapat mendukung terciptanya proses pembelajaran yang interaktif. Salah satu bentuk media pembelajaran yang dinilai efektif dan menarik untuk diterapkan adalah lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD).

E-LKPD adalah media pembelajaran interaktif yang bersifat digital sehingga dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik. Guru harus mampu membuat E-LKPD yang sesuai dengan kurikulum sekolah, karena E-LKPD ini dapat menjadi alternatif bahan ajar yang menarik ketika minat belajar peserta didik menurun. Pembuatan E-LKPD memerlukan perangkat lunak khusus agar dapat digunakan oleh peserta didik. Oleh karena itu, peneliti merancang E-LKPD ini dengan menggunakan *website liveworksheets*. Selain itu, E-LKPD juga dapat diakses kapan saja dan di mana saja menggunakan *smartphone*, laptop, atau komputer (Hizbi et al., 2023). E-LKPD tidak hanya berfungsi sebagai sarana penunjang pembelajaran yang interaktif, tetapi juga berperan dalam mengurangi biaya operasional pendidikan. Penggunaan E-LKPD mampu menekan pengeluaran yang biasanya dialokasikan untuk pencetakan dan distribusi materi pembelajaran dalam bentuk fisik. Selain itu, dengan mengurangi ketergantungan pada kertas, E-LKPD turut mendukung upaya pelestarian lingkungan, mengurangi limbah kertas, dan membantu mengurangi penebangan pohon yang berdampak pada ekosistem alam. ELKPD dibuat untuk dapat meningkatkan minat belajar dan memberikan motivasi dalam belajar (Khasanah & Setiawan, 2022).

Perlu adanya batasan masalah dalam penelitian supaya penelitian ini lebih terarah. Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Subjek yang diteliti yaitu peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Cigalontang tahun ajaran 2024/2025.
- b. Penerapan model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) berdasarkan tahapannya, yaitu pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, dan penilaian.
- c. Kemampuan literasi sains yang diteliti dalam penelitian ini adalah berdasarkan 3 aspek yang meliputi konteks, pengetahuan, dan kompetensi.

- d. Materi yang diajarkan yaitu energi terbarukan mengenai sumber energi terbarukan, sumber energi tidak terbarukan, dampak penggunaan energi, dan upaya pemenuhan kebutuhan energi.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti akan menerapkan model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) dengan bantuan E-LKPD pada materi energi terbarukan di kelas X dengan melakukan penelitian berjudul “Pengaruh Model *Science, Technology, Environment, and Society* (SETS) Berbantuan E-LKPD Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Energi Terbarukan di Kelas X SMA Negeri 1 Cigalontang Tahun Ajaran 2024/2025”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut: “Adakah pengaruh model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi energi terbarukan di kelas X SMA Negeri 1 Cigalontang tahun ajaran 2024/2025?”.

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Model *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS)

Model SETS merupakan salah satu model pembelajaran yang memiliki visi mengajak peserta didik untuk mengaitkan unsur sains dalam pembelajaran yang sedang dipelajari dengan unsur lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Model ini sangat sesuai diimplementasikan dalam pembelajaran IPA terutama Fisika. Model SETS dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Model SETS berbantuan E-LKPD terdiri dari 5 tahapan, yaitu tahap pendahuluan, tahap pembentukan konsep, tahap aplikasi konsep, tahap pemantapan konsep, dan tahap penilaian. Pada tahap pendahuluan, guru memberikan E-LKPD secara berkelompok. Selain itu, peserta didik menganalisis inisiasi/invitasi/apersepsi terkait materi yang akan dipelajari. Tahap pembentukan konsep, peserta didik mendiskusikan hasil analisis terhadap invitasi yang diberikan. Pada tahapan aplikasi konsep, peserta didik mengaplikasikan materi pembelajaran dengan

lingkungan, teknologi, ataupun masyarakat. Pada tahap pematapan konsep, guru membahas materi yang telah dipelajari. Pada tahap penilaian, guru melakukan penilaian untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan secara lisan kepada peserta didik. Keterlaksanaan model SETS ini diukur dengan menggunakan lembar observasi yang diukur oleh 3 observer.

1.3.2 E-LKPD

E-LKPD merupakan media pembelajaran digital yang dirancang secara khusus untuk meningkatkan efektivitas dalam proses pembelajaran. E-LKPD dibuat menggunakan *platform* khusus, dalam penelitian ini menggunakan *website liveworksheet*. Dengan integrasi teknologi, E-LKPD menjadi alat yang efektif dalam mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada peserta didik. E-LKPD ini terdiri dari identitas mata pelajaran, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan E-LKPD, informasi pendukung, dan langkah-langkah kegiatan.

1.3.3 Kemampuan Literasi Sains

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam memahami konsep-konsep ilmiah dan menerapkannya pada kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi sains harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran fisika. Kemampuan literasi sains terdiri dari tiga aspek, yaitu konteks (*context*), pengetahuan (*knowledge*), dan kompetensi (*competencies*). Kemampuan literasi sains ini dikaji menggunakan instrumen berupa soal tes dalam bentuk uraian berjumlah 6 soal dengan masing-masing soal memuat seluruh indikator kemampuan literasi sains.

1.3.4 Materi Energi Terbarukan

Materi energi terbarukan merupakan materi dalam pelajaran fisika yang terdapat pada kurikulum merdeka yang diajarkan di kelas X semester genap, terdapat pada capaian pembelajaran fase E yaitu mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengkomunikasikan hasil dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan

sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diteliti, maka tujuan dan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *Science, Technology, Environment, and Society* (SETS) berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan literasi Sains Peserta Didik pada materi energi terbarukan di kelas X SMA Negeri 1 Cigalontang tahun ajaran 2024/2025.

1.5 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat kepada beberapa pihak terkait pengembangan pembelajaran fisika. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Memberikan penjelasan tahapan *Science, Technology, Environment, and Society* (SETS) agar dapat diaplikasikan oleh seluruh pendidik dan membantu peserta didik memahami konsep fisika dengan lebih baik.

1.5.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu solusi kebijakan untuk memilih model pembelajaran yang tepat sehingga menghasilkan dampak positif yakni dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.
- b. Bagi pendidik, hasil penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan oleh para pendidik sebagai suatu alternatif dalam penggunaan model pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.
- c. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.
- d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan dalam menentukan, mempersiapkan, dan merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan materi yang akan

disampaikan. Hal ini juga membantu dalam mengembangkan metode pembelajaran yang inovatif dan juga menarik bagi para tenaga pendidik dan peserta didik. Selain itu, peneliti diharapkan akan lebih siap dan terlatih untuk terjun menjadi seorang guru profesional dengan memahami lebih lanjut mengenai proses pembelajaran dan juga tantangan yang dihadapi di kelas.