

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Upaya peningkatan mutu pendidikan merupakan agenda penting pemerintah dalam membangun kemajuan bangsa. Pendidikan berperan strategis dalam mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi individu yang beriman, berakhlak mulia, berilmu, kreatif, mandiri, serta bertanggung jawab, sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. (Darmawan Harefa, 2023).

Pendidikan di Indonesia berperan penting dalam mengembangkan potensi peserta didik agar mampu bersaing secara nasional dan internasional. Namun, pendidikan masih menghadapi berbagai tantangan, terutama pembelajaran yang cenderung konvensional. Di era abad ke-21, literasi menjadi kompetensi penting, sementara tingkat literasi di Indonesia masih relatif rendah. Literasi mencakup berbagai aspek, yaitu literasi, numerasi, sains, digital, finansial, serta budaya dan kewargaan (Rohmah & Lestari, 2024). Literasi, khususnya literasi sains, menjadi kompetensi penting bagi peserta didik untuk memahami fenomena ilmiah, mengaitkan sains dengan teknologi dan masyarakat, serta memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari (Falah, 2019).

Literasi sains berperan penting dalam pendidikan karena melatih kemampuan berpikir dan bertindak secara ilmiah dalam menyikapi berbagai isu sosial. Literasi sains membantu siswa memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, sosial, dan teknologi. Oleh karena itu, pengukuran literasi sains diperlukan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa, sehingga kualitas pendidikan dapat meningkat dan mampu bersaing secara global (Falah, 2019). Literasi sains menurut PISA Tahun 2022 adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains, menelaah pertanyaan, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti terkait aktivitas manusia dan perubahan alam (OCDE, 2023). Literasi sains juga mencakup kemampuan menjelaskan fenomena dan menerapkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari untuk menyelesaikan berbagai permasalahan (Muflikhah, 2023).

Secara global, literasi sains siswa usia 15 tahun menunjukkan tren penurunan jangka panjang berdasarkan laporan OECD PISA 2022. Meskipun skor rata-rata

sains tahun 2022 mencapai 485 poin dan relatif stabil dibandingkan 2018, capaian tersebut masih lebih rendah dibandingkan periode puncak 2006-2012, sehingga menunjukkan pelemahan performa sains secara longitudinal. Selain itu, kesenjangan pencapaian antar kelompok siswa masih tinggi, di mana siswa dari latar belakang sosial ekonomi rendah lima kali lebih berisiko tidak mencapai tingkat kemahiran minimum dibandingkan siswa dari keluarga mampu. Temuan ini menegaskan bahwa penurunan capaian dan ketimpangan akses belajar merupakan tantangan utama dalam peningkatan literasi sains secara global. (OCDE, 2023).

Capaian literasi sains siswa di Indonesia berdasarkan PISA masih berada di bawah rata-rata negara OECD dan belum menunjukkan peningkatan yang signifikan. Rendahnya literasi sains dipengaruhi oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru, rendahnya minat siswa terhadap sains, serta dominasi pembelajaran konvensional berbasis buku teks. Kondisi ini menyebabkan pengalaman belajar siswa kurang bermakna dan kontekstual, sehingga pengembangan literasi sains belum optimal. (Fuadi et al., 2020).

Sebagai upaya meningkatkan literasi sains peserta didik, diperlukan penerapan model pembelajaran yang efektif. Salah satu model yang terbukti mampu meningkatkan literasi sains adalah *Project-Based Learning* (PjBL) berbasis *Education for Sustainable Development* (ESD). PjBL mendorong peserta didik memperoleh pengetahuan melalui pengalaman belajar nyata melalui kegiatan proyek (Telaumbanua et al., 2024). Sedangkan ESD berfungsi sebagai pendekatan yang membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap untuk menghadapi tantangan pembangunan berkelanjutan (Septiani, 2020).

Dalam pembelajaran, ESD tidak diajarkan sebagai materi tersendiri, tetapi diintegrasikan ke dalam tahapan PjBL melalui perumusan masalah berbasis isu keberlanjutan, aktivitas pembelajaran yang menganalisis dampak lingkungan, sosial, dan ekonomi, serta pengembangan proyek sebagai solusi berkelanjutan berbasis konsep sains (Nihayati, 2018). Secara konkret, integrasi PjBL dan ESD dapat diterapkan melalui proyek pengolahan limbah organik menjadi biogas, di

mana peserta didik mempelajari konsep fisika sekaligus mengidentifikasi masalah lingkungan, merancang alat biogas sederhana, dan menganalisis manfaat pemanfaatan energi alternatif. Melalui kegiatan ini, peserta didik dilatih mengaitkan konsep sains dengan permasalahan nyata, sehingga literasi sains berkembang secara kontekstual dan bermakna.

Dengan demikian, PjBL berfungsi sebagai model pembelajaran, sedangkan ESD menjadi landasan nilai dan konteks proyek. Melalui integrasi tersebut, peserta didik tidak hanya memahami konsep sains secara teoretis, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan permasalahan nyata, seperti pengelolaan sampah, energi terbarukan, dan perubahan iklim. Hal ini menjadikan literasi sains berkembang secara kontekstual dan aplikatif (Kartini & Aljamaliah, 2024). Penelitian Shabrina et al., (2024) juga menunjukkan bahwa penerapan PjBL yang terintegrasi dengan ESD secara signifikan meningkatkan literasi sains siswa. Hal ini juga serupa yang ditegaskan oleh Andriyatno et al., (2024) bahwa PjBL yang dikaitkan ESD menjadi pendekatan yang potensial dalam meningkatkan literasi sains siswa sekaligus menanamkan nilai kepedulian terhadap lingkungan dan pembangunan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Fisika di MAS Syamsuddhuha, diketahui bahwa literasi sains siswa masih tergolong rendah. Kondisi ini dipengaruhi oleh keterbatasan sarana dan prasarana, khususnya ketiadaan laboratorium fisika, sehingga pembelajaran didominasi metode ceramah dengan media sederhana. Akibatnya, siswa jarang melakukan kegiatan pengamatan, eksperimen, serta mengaitkan konsep sains dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Pemberian soal berbasis HOTS juga belum memberikan dampak signifikan karena masih berfokus pada latihan soal tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif.

Temuan tersebut diperkuat oleh hasil angket literasi sains dengan nilai rata-rata 34 dari 100 (rentang 24-42) yang menunjukkan kategori rendah. Hasil tes literasi sains juga menunjukkan kecenderungan serupa dengan nilai rata-rata 37,08 dari skala 100. Data ini menegaskan bahwa rendahnya literasi sains siswa

berkaitan dengan pembelajaran yang masih konvensional, keterbatasan fasilitas laboratorium, dan minimnya kesempatan melakukan kegiatan ilmiah.

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan bahwa model PjBL berbasis ESD efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa, sebagian besar kajian tersebut dilaksanakan pada satuan pendidikan dengan dukungan sarana dan prasarana pembelajaran yang relatif memadai. Penelitian yang mengkaji penerapan PjBL berbasis ESD pada sekolah dengan keterbatasan fasilitas, khususnya ketiadaan laboratorium fisika seperti yang terjadi di Madrasah Aliyah Swasta (MAS), masih relatif terbatas. Selain itu, kajian empiris yang secara spesifik menelaah pengaruh PjBL berbasis ESD terhadap literasi sains pada materi Energi Terbarukan di kelas X Madrasah Aliyah belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menguji secara empiris efektivitas model PjBL berbasis ESD dalam meningkatkan literasi sains siswa pada konteks sekolah dengan keterbatasan sarana pembelajaran, sehingga dapat memberikan kontribusi praktis dan kontekstual bagi pengembangan pembelajaran fisika.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa rendahnya literasi sains siswa di Indonesia masih menjadi permasalahan yang perlu mendapat perhatian serius. Kondisi ini menunjukkan perlunya penerapan model pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan berorientasi pada keterlibatan aktif peserta didik. Salah satu pendekatan yang dinilai potensial untuk menjawab tantangan tersebut adalah model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) berbasis *Education for Sustainable Development* (ESD).

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project-Based Learning* Berbasis ESD terhadap Literasi Sains Siswa Kelas X Mas Syamsuddhuha”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh PjBL yang terintegrasi dengan ESD dapat meningkatkan literasi sains siswa serta memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, aplikatif, dan relevan dengan permasalahan lingkungan di kehidupan sehari-hari.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

- a. Tingkat literasi sains siswa di MAS Syamsuddhuha masih rendah.

- b. Pembelajaran di sekolah MAS Syamsuddhuha masih didominasi pendekatan *teacher-centered* dan belum mengintegrasikan model *Project-Based Learning* dengan prinsip *Education for Sustainable Development* (ESD), sehingga potensi pembelajaran kontekstual dan berkelanjutan belum optimal.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

- a. Penelitian ini hanya berfokus pada pengaruh model pembelajaran PjBL berbasis ESD terhadap literasi sains siswa.
- b. Materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah materi Energi Terbarukan pada mata pelajaran fisika.
- c. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X MAS Syamsuddhuha pada tahun ajaran 2025/2026 semester genap.
- d. Penerapan model pembelajaran PjBL berbasis ESD dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan dengan total waktu 6 JP.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Dari konteks masalah yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah terdapat Pengaruh Model Pembelajaran *Project-Based Learning* Berbasis ESD terhadap Literasi Sains Siswa Kelas X Mas Syamsuddhuha?"

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran *Project-Based Learning* Berbasis ESD terhadap Literasi Sains Siswa Kelas X Mas Syamsuddhuha.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Dari tujuan yang telah dirumuskan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, di antaranya:

- a. Guru Fisika : Menjadi referensi dalam merancang pembelajaran Fisika berbasis proyek yang terintegrasi dengan prinsip ESD untuk meningkatkan literasi sains siswa.
- b. Peserta Didik : Meningkatkan literasi sains melalui keterlibatan aktif dalam proyek yang mengaitkan konsep Fisika dengan permasalahan nyata.

- c. Sekolah: Memberikan alternatif model pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan meskipun dengan keterbatasan sarana dan prasarana.
- d. Peneliti: Menambah wawasan dan pengalaman dalam pengembangan pembelajaran berbasis PjBL terintegrasi ESD.
- e. Umum: Menjadi referensi bagi penelitian sejenis terkait penerapan PjBL berbasis ESD dalam pembelajaran Fisika.