

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dunia pendidikan menghadapi tantangan yang semakin kompleks di era globalisasi seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan kemampuan untuk memahami dunia sains. Sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka, kurikulum nasional Indonesia menuntut siswa memiliki kemampuan literasi sains yang kuat. Literasi sains tidak hanya mencakup pemahaman konsep dasar sains tetapi juga kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari dan dalam menangani masalah global seperti pengelolaan lingkungan, kesehatan, dan perubahan iklim (OECD, 2022). Melalui penerapan model pembelajaran inovatif seperti model pembelajaran *Project Based Learning*, guru memainkan peran penting dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Data menunjukkan bahwa siswa Indonesia masih kurang dalam pengetahuan sains, meskipun banyak upaya telah dilakukan untuk meningkatkan pembelajaran sains di sekolah. Hasil survei Program Penilaian Siswa Internasional (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat 72 dari 79 negara dalam kategori literasi sains; skor rata-rata siswa Indonesia hanya 396 poin, jauh di bawah rata-rata internasional yang mencapai 489 poin (OECD, 2022). Karena kurangnya literasi sains, banyak siswa gagal memahami dan menerapkan konsep sains dalam dunia nyata. Ini berdampak pada kemampuan mereka untuk berpikir kritis dan membuat keputusan ilmiah.

Salah satu faktor utama yang menyebabkan tingkat literasi sains yang rendah di Indonesia adalah metode pembelajaran yang kurang efektif. Metode pembelajaran konvensional, seperti ceramah dan hafalan, sering kali tidak memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan secara aktif dan mengaitkan teori dengan kehidupan nyata (Putri dkk, 2020). Ini bertentangan dengan prinsip literasi sains, yang menekankan bahwa siswa harus terlibat aktif dalam proses pembelajaran untuk memahami fenomena ilmiah dan memecahkan masalah dunia nyata. Pembelajaran

yang efektif dalam meningkatkan literasi sains adalah pembelajaran yang membantu siswa mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman hidup mereka (Yuliati, 2017).

Pembelajaran di SMP Negeri 1 Nisam saat ini belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap literasi sains siswa. Hal ini terlihat dari rendahnya kemampuan siswa dalam memahami konsep sains, menganalisis informasi ilmiah, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara seorang guru IPA di sekolah SMP N 1 Nisam diketahui bahwa pembelajaran saat ini belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap literasi sains siswa. Dan pada tahun 2024 label capaian kemampuan literasinya kurang, yaitu 37,78% dan yang belum mencapai 62,22% (Lampiran 5). Namun, berdasarkan nilai rata-rata dari hasil observasi angket siswa, didapatkan 80,5% siswa tertarik untuk belajar melalui proyek yang bersifat praktis dan langsung terkait dengan kehidupan sehari-hari.

Salah satu solusi yang dianggap efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa adalah model *Project Based Learning*. *Project-Based Learning* adalah pendekatan pengajaran di mana siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dengan bekerja pada masalah, tantangan, atau pertanyaan yang kompleks dalam jangka waktu yang lebih lama (Buck Institute for Education, 2019). Siswa dapat membuat hubungan antara pelajaran akademik dan aplikasi dunia nyata berkat *Project Based Learning*, yang mendorong pembelajaran aktif, berpikir kritis, kolaborasi, dan keterampilan pemecahan masalah (Thomas, 2000).

*Project Based Learning* memberi siswa kesempatan untuk terlibat secara langsung dalam proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka. Model ini tidak hanya mendorong siswa untuk belajar tentang literasi sains, tetapi juga membantu mereka menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks praktis.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Project Based Learning* dapat secara signifikan meningkatkan literasi sains siswa (Lestari dan Hartat, 2020). Siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek

memiliki kemampuan literasi sains yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, hal ini karena siswa sangat terlibat dalam proses pembelajaran, dari desain proyek hingga menemukan solusi berbasis ilmiah (Lestari & Hartati, 2020). Pemilihan proyek sebaiknya proyek yang memberi pengalaman nyata kepada siswa terkait penyelesaian permasalahan, salah satunya permasalahan lingkungan.

Pengolahan limbah organik memiliki relevansi penting dengan kehidupan sehari-hari, terutama jika diintegrasikan dalam pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) yang berfokus pada peningkatan literasi sains siswa. Melalui proyek ini, siswa dapat memahami permasalahan lingkungan secara nyata, mempraktikkan konsep ilmiah seperti dekomposisi dan bioteknologi, serta menemukan solusi berbasis ilmiah untuk mengelola limbah rumah tangga. Selain meningkatkan keterampilan sains, proyek ini juga menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan dan mendorong adopsi praktik berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermanfaat.

Salah satu masalah lingkungan yang semakin mendesak untuk diatasi dalam beberapa dekade terakhir adalah pengelolaan limbah organik. Penyumbang utama sampah kota yang sering kali berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) adalah limbah organik seperti sisa makanan, dedaunan, dan kulit buah. Kondisi ini sulit bagi orang-orang, terutama generasi muda, untuk memahami pentingnya mengelola limbah dengan benar untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Sebagai anggota masyarakat, siswa harus diberi pemahaman dan keterampilan praktis dalam mengelola limbah organik melalui pendekatan kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Salah satu proyek pembelajaran sains yang relevan yaitu pengolahan limbah organik, terutama limbah sayuran menjadi biogas. Pengolahan limbah organik menjadi biogas adalah solusi untuk masalah lingkungan dan sarana pembelajaran sains yang kontekstual. Dimungkinkan untuk mengubah limbah organik seperti sisa sayuran menjadi biogas melalui proses fermentasi anaerobik, yang melibatkan

mikroorganisme dalam lingkungan tanpa oksigen. Proses ini mengkonversi limbah organik menjadi gas metana, yang dapat digunakan sebagai sumber energi terbarukan (Ginting *et al.*, 2019).

Energi adalah kemampuan melakukan usaha, sedangkan usaha adalah hasil kali gaya ketika benda bergerak dalam arah gaya. Keduanya terkait dengan proses pengolahan limbah organik, terutama pada fase penguraian, konversi energi, dan pemanfaatan produk yang dihasilkan dari proses tersebut. Anaerobik dapat mengubah limbah organik seperti sisa makanan dan kotoran hewan menjadi biogas. Metana dihasilkan sebagai hasil dari proses ini. Energi kimia dari limbah dapat diubah menjadi energi panas dan mekanik melalui pembakaran atau penggerak turbin untuk menghasilkan listrik. Ini dilakukan dari sudut pandang usaha dan energi (Aziz *et al*, 2022)

Memanfaatkan limbah sayuran yang biasanya dibuang begitu saja tidak hanya mengurangi efek negatif pada lingkungan, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari topik sains seperti biokimia, siklus karbon, dan teknologi energi terbarukan (Ginting *et al.*, 2019).

Oleh karena itu, penggunaan *Project Based Learning* dalam proyek pengolahan limbah organik dapat menjadi alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan literasi sains siswa. Proyek ini tidak hanya mengajarkan siswa konsep tentang proses biologis dan kimiawi yang terjadi dalam pengolahan limbah, tetapi juga mengajarkan mereka cara berpikir kritis dan solutif untuk memecahkan masalah lingkungan yang sebenarnya (Yusmar & Fadilah, 2023). Oleh karena itu, penting untuk mempelajari lebih lanjut tentang dampak *Project Based Learning* terhadap literasi sains.

Jadi berdasarkan yang telah disampaikan di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti **“Pengaruh Model PjBL (*Project Based Learning*) Dalam Proyek Pengolahan Limbah Organik Terhadap Literasi Sains Siswa”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

- a. Literasi sains di SMP N 1 Nisam masih tergolong rendah
- b. Pembelajaran belum mempengaruhi literasi sains siswa

- c. Kurangnya penggunaan model pembelajaran berbasis proyek

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Adapun batasan dalam penelitian ini adalah dalam lingkup:

- a. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap literasi sains siswa
- b. Materi yang dibahas hanya tentang usaha dan energi
- c. Subjek yang diteliti adalah kelas
- d. Model pembelajaran hanya tentang proyek

### **1.4 Rumusan Masalah**

Dari konteks masalah yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh model *Project Based Learning* dalam proyek pengolahan limbah organik terhadap literasi sains siswa?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* dalam proyek pengolahan limbah organik terhadap literasi sains siswa.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Dari tujuan di atas, diharapkan bahwa *output* penelitian ini akan memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi berbagai pihak, termasuk:

- a. Guru : Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru menggunakan model pembelajaran yang lebih baik. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan literasi sains dengan melibatkan mereka secara aktif dalam proses belajar, sesuai dengan topik pelajaran yang disampaikan.
- b. Siswa : Harapan penelitian adalah untuk memberikan siswa suasana belajar yang bermakna. Dengan menerapkan model pembelajaran ini, siswa diharapkan lebih aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran proyek.
- c. Sekolah : Harapannya adalah bahwa penelitian ini akan menghasilkan data yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, yang akan berdampak

positif pada literasi sains siswa serta meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah.

- d. Peneliti : Diharapkan dengan penelitian ini, peneliti dapat mengalami dampak dari penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam projek limbah organik terhadap literasi sains siswa.
- e. Umum : Harapannya Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah organik. Dan dapat memberikan gambaran kepada masyarakat tentang bagaimana siswa sebagai generasi muda dilatih untuk memahami dan menerapkan solusi terhadap permasalahan lingkungan.