BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan abad 21 mengharuskan peralihan paradigma dari pembelajaran berorientasi guru *(teacher-centered)* ke pembelajaran berorientasi siswa *(student-centered)*. Transformasi ini selaras dengan program Merdeka Belajar dalam Kurikulum Merdeka yang mengedepankan penguatan Profil Pelajar Pancasila. Siswa diharapkan berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar, sementara peran guru berges er menjadi fasilitator, mentor, dan pembimbing proses pembelajaran. Bnm,./ menyatakan bahwa pendekatan *student-centered* menciptakan ekosistem belajar yang dinamis dan penuh makna.

Aktivitas belajar merupakan suatu tindakan dan perilaku peserta didik yang kompleks. Kompleksitas belajar dapat dilihat dari sudut pandang dua pihak, yaitu peserta didik dan guru. Dalam proses belajar mengajar di sekolah, guru memiliki tanggung jawab yang signifikan, dimana mereka tidak hanya memberi tahu peserta didik apa yang perlu mereka ketahui, tetapi proses belajar mengajar juga harus dirancang dengan kegiatan yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam memperoleh informasi. Jika proses belajar mengajar hanya dilakukan satu pihak, peningkatan kualitas pendidikan tidak dapat dilaksanakan dengan baik. Akibatnya, pemahaman konsep pada sisiwa akan menurun khususnya pada materi biologi.

Materi biologi kaya akan konsep-konsep kompleks yang menuntut pemahaman mendalam dari siswa. Bioteknologi sebagai cabang ilmu biologi modern yang memanfaatkan makhluk hidup atau komponennya melalui proses biologis untuk menghasilkan manfaat bagi manusia menjadi contoh krusial. Submateri fermentasi dalam bioteknologi bersifat sangat abstrak karena melibatkan aktivitas mikroorganisme yang tidak terlihat mata telanjang, sehingga memerlukan dukungan praktikum untuk visualisasi langsung (Yuni et al., 2025). Pembelajaran bioteknologi idealnya menggabungkan penyampaian teori dengan pengalaman praktis autentik.

Dalam konteks materi bioteknologi konvensional, praktik fermentasi menjadi media proyek yang sangat relevan dan kontekstual. Fermentasi merupakan proses

bioteknologi konvensional yang akrab dengan kehidupan sehari-hari siswa, seperti pembuatan yoghurt, tape singkong, tempe, dan berbagai produk fermentasi lainnya. Sari, Riandi, dan Surtikanti (2024) dalam Jurnal Basicedu menegaskan bahwa bahan ajar berbasis potensi lokal, termasuk praktik fermentasi, terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep pada materi bioteknologi konvensional.

Observasi awal di Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina mengungkap bahwa pengajaran biologi, terutama materi bioteknologi, masih didominasi metode ceramah dan buku pelajaran standar. Pendekatan ini mengakibatkan rendahnya keterlibatan siswa, minimnya diskusi substantif, serta kesulitan siswa dalam membangun keterkaitan antar-konsep bioteknologi. Pernyataan dari guru bidang studi biologi bahwa prestasi akademik siswa masih di bawah standar yang ideal di mana hasil belajar dari beberapa siswa belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 85, dan nilai ulangan harian mereka berada di kisaran sedang (75-80), menunjukkan potensi peningkatan yang signifikan. Dan hasil wawancara dari ibuk mila sebagai wali kelas XII pada 11 September 2025, bahwa beliau telah menerapkan model pembelajaran discovery learning di kelasnya. Meskipun begitu, model pembelajaran (PjBL) belum pernah diterapkan untuk pembelajaran dikelas.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, Dibutuhkan model pembelajaran baru yang mendorong siswa untuk berpartisipasi dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Temuan lebih spesifik terkait konteks Madrasah Aliyah dikemukakan oleh Niate dan Djulia (2022) dalam Jurnal Pendidikan MIPA yang mengkaji pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap pemahaman konsep biologi siswa MA. Penelitian tersebut membuktikan bahwa model PjBL berpengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa MA secara signifikan.

Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting untuk mengetahui **"Pengaruh Model *Project based learning* (PjBL) melalui praktikum „fermentasi terhadap pemahaman konsep bioteknologi siswa kelas XII Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina Tahun Pelajaran 2026/2027"**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas, masalah utama yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Kualitas pengajarannya kurang baik , sehingga proses pembelajarannya tidak ideal
2. Di kelas biologi kelas XII , model pembelajaran berbasis proyek (*Project based learning* / PjBL) belum diterapkan secara optimal .
3. Pemanfaatan kegiatan praktikum, khususnya praktikum fermentasi, belum maksimal untuk memperkuat pemahaman konsep siswa.
4. Tingkat pemahaman konsep bioteknologi siswa masih rendah, tercermin dari hasil belajar yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah penelitian ini, maka peneliti hanya membatasi masalah pada Pengaruh Model *Project based learning* (PjBL) melalui Praktikum Fermentasi terhadap Pemahaman Konsep Bioteknologi Siswa Kelas XII Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina Tahun Pelajaran 2026/2027.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan tersebut, rumusan masalah penelitian dirumuskan sebagai:

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model *Project based learning* (PjBL) melalui praktikum fermentasi terhadap pemahaman konsep bioteknologi siswa kelas XII Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Modern Raudhatul Fikri Sei Cina Tahun Pelajaran 2026/2027?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan judul dan rumusan masalah, tujuan penelitian adalah:

1. Mengetahui seberapa berpengaruh penerapan model *Project based learning* (PjBL) melalui praktikum fermentasi terhadap peningkatan pemahaman konsep bioteknologi siswa kelas XII.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan berkontribusi pada pengembangan teori pendidikan, khususnya dalam optimalisasi pembelajaran biologi melalui implementasi model *Project based learning (PjBL).*

2. Manfaat Praktis

- Untuk Guru: Memberikan model pembelajaran inovatif berbasis PjBL untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan kualitas pengajaran biologi, terutama materi bioteknologi, serta meningkatkan motivasi belajar dan keaktifan melalui PjBL
- Untuk Siswa: Membantu siswa meningkatkan pemahaman konsep bioteknologi melalui pengalaman belajar yang aktif dan bermakna dengan kegiatan praktikum fermentasi. Selain itu, penerapan model *Project based learning* (PjBL) diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kerja sama, komunikasi, serta motivasi dan keaktifan siswa dalam pembelajaran biologi.
- Untuk Madrasah: Menjadi bahan pertimbangan strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui adopsi PjBL, yang mendorong pendekatan aktif, kreatif, dan berpusat pada siswa.
- Untuk Peneliti: menambah wawasan dan pengalaman dalam penggunaan PjBL dalam menerapkan model *Project based learning* (PjBL) berbasis praktikum fermentasi dalam pembelajaran biologi.