

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keterampilan proses sains menjadi fondasi yang sangat penting dalam pembelajaran sains. Keterampilan ini mencakup berbagai kemampuan yang dibutuhkan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep, prinsip, hukum, serta teori dalam sains (Winarko et al., 2024). Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melatih murid dalam berpikir kritis dan sistematis. Berdasarkan indikator keterampilan proses sains kemendikbudristek (2022) terdapat enam indikator, yaitu mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses, menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengkomunikasikan hasil. Secara garis besar keterampilan proses sains melatih murid berpikir dan bertindak layaknya seorang ilmuwan. Oleh sebab itu, penguasaan keterampilan proses sains menjadi dasar yang penting dalam menciptakan pembelajaran sains yang bermakna, karena mendorong murid untuk mengembangkan keterampilan seperti yang dimiliki oleh seorang ilmuwan (Hartati et al., 2022).

Berdasarkan berbagai hasil penelitian, tingkat keterampilan proses sains murid di Indonesia, khususnya di wilayah Jakarta dan sekitarnya, masih tergolong belum optimal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan murid dalam menerapkan keterampilan proses sains selama proses pembelajaran masih perlu ditingkatkan. Penelitian yang dilakukan oleh Indri (2020) menunjukkan bahwa pencapaian keterampilan proses sains belum merata pada seluruh indikator. Kemampuan mengamati dan menerapkan konsep telah menunjukkan hasil yang relatif baik, sedangkan kemampuan merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, mengomunikasikan, dan mempresentasikan hasil masih berada pada kategori sedang hingga rendah. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa murid belum mampu melaksanakan proses ilmiah secara utuh, mulai dari merancang penyelidikan hingga mengomunikasikan hasil yang diperoleh.

Temuan serupa juga dilaporkan oleh Safahi (2019) pada beberapa SMA di wilayah Cengkareng, Jakarta Barat, yang menunjukkan bahwa keterampilan proses

sains murid masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa rendahnya keterampilan proses sains masih menjadi permasalahan yang dijumpai di berbagai satuan pendidikan. Kondisi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya rendahnya ketertarikan murid terhadap kegiatan pembelajaran, proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered*), serta terbatasnya kesempatan murid untuk terlibat secara langsung dalam kegiatan praktikum di laboratorium (Rosalina et al., 2024). Permasalahan tersebut menjadi semakin penting pada materi bioteknologi konvensional karena materi ini menuntut murid untuk memahami proses-proses biologis melalui kegiatan penyelidikan ilmiah serta mengaitkannya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari (Nugraini & Amelia, 2023).

Materi bioteknologi konvensional merupakan bagian dari kurikulum biologi yang menggabungkan konsep biologi dan teknologi untuk menghasilkan produk bermanfaat serta menuntut pemahaman prinsip dasar dan keterampilan praktikum (Hadianty et al., 2025). Materi ini mencakup penerapan mikroorganisme dalam kehidupan, seperti fermentasi dan pembuatan makanan (Sirajuddin et al., 2025). Proses pembelajaran dalam materi ini memungkinkan praktik langsung yang melatih keterampilan proses sains seperti mengamati perubahan, mengukur kuantitas, memprediksi dan mengkomunikasikan hasil (Noviati et al., 2023). Namun, pembelajaran bioteknologi di sekolah masih bersifat teoritis dan jarang melibatkan aktivitas laboratorium atau proyek berbasis produk nyata (Nugraini & Amelia, 2023). Pada penelitian Sufriyah (2024) menyatakan bahwa materi bioteknologi konvensional juga memiliki karakteristik kompleks yang membutuhkan konsentrasi tinggi dan pemahaman mendalam karena sifatnya yang aplikatif, konseptual, dan abstrak, terutama dalam proses-proses biokimia. Kompleksitas materi ini memerlukan pendekatan pembelajaran yang dapat mengakomodasi keberagaman gaya belajar dan kemampuan murid, sekaligus memberikan pengalaman belajar yang bermakna melalui aktivitas *hands-on* dan *minds-on* (Radianti & Ishafit, 2025). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pemilihan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik keterampilan proses sains. Salah satu jenis model pembelajaran yang sesuai adalah inkuiri terbimbing (Maulida et al., 2024).

Pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang memberikan bimbingan kepada murid selama proses penyelidikan sehingga mereka tetap memperoleh kesempatan untuk menemukan konsep secara mandiri melalui tahapan ilmiah yang sistematis (Nurillahi et al., 2024). Tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Sanjaya (2011) meliputi orientasi, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan. Tahapan ini sangat sejalan dengan indikator keterampilan proses sains dan memungkinkan murid mengalami proses pembelajaran yang bermakna melalui penemuan terbimbing. Pembelajaran bioteknologi yang bersifat aplikatif sangat cocok dikembangkan melalui pendekatan inkuiri yang menekankan pada proses ilmiah (Saparas et al., 2022). Model inkuiri terbimbing dirancang untuk membantu murid melakukan penyelidikan, memecahkan masalah dan mengambil keputusan. Sehingga murid dapat menyelesaikan praktikum berupa pembuatan produk bioteknologi konvensional sesuai dengan waktu yang ditentukan (Maulida et al., 2024). Model pembelajaran inkuiri terbimbing telah terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan proses sains melalui serangkaian aktivitas ilmiah yang terstruktur. Hal ini dibuktikan dalam penelitian Furtak et al. (2022) yang mencakup 138 studi menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan effect size yang lebih tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan pembelajaran konvensional. Model ini memungkinkan murid untuk terlibat aktif dalam proses penemuan sambil tetap mendapat bimbingan dari guru, sehingga cocok untuk diterapkan pada materi yang kompleks seperti bioteknologi konvensional.

Namun, implementasi model inkuiri terbimbing masih menghadapi tantangan dalam mengakomodasi keberagaman karakteristik, minat, dan kemampuan murid. Untuk mengoptimalkan efektivitas inkuiri terbimbing, diperlukan integrasi dengan strategi pembelajaran yang dapat mengatasi heterogenitas murid (Latip et al., 2024). Strategi belajar berdiferensiasi produk menawarkan solusi dengan memungkinkan murid menunjukkan pemahaman melalui berbagai produk sesuai dengan minat, kesiapan, dan gaya belajar masing-masing, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan dalam pembelajaran (Angreini et al., 2024). Gymnastiar (2020),

menjelaskan bahwa diferensiasi produk memungkinkan murid mengekspresikan pembelajaran mereka melalui berbagai modalitas, mulai dari laporan tertulis, presentasi visual, model tiga dimensi, hingga demonstrasi praktis. Selain itu, strategi ini dapat melatih keterampilan proses sains, khususnya pada indikator mengomunikasikan hasil melalui penyajian produk yang beragam sesuai kebutuhan belajar murid. Integrasi pembelajaran inkuiri dengan pembelajaran berdiferensiasi memungkinkan murid berpartisipasi aktif sesuai tingkat kesiapan belajarnya sehingga keterampilan proses sains berkembang secara lebih optimal (Ramlawati et al., 2025).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini akan mengkaji pengaruh penggunaan model inkuiri terbimbing yang dipadukan dengan strategi belajar berdiferensiasi produk terhadap keterampilan proses sains murid pada materi bioteknologi konvensional. Kombinasi pendekatan ini masih jarang diteliti secara kuantitatif dalam konteks pembelajaran sains di Indonesia, khususnya pada tingkat SMA. Oleh karena itu, penelitian ini akan memberikan kontribusi empiris dalam mengembangkan model pembelajaran inovatif yang lebih responsif terhadap kebutuhan murid. Dengan demikian, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi belajar berdiferensiasi produk terhadap keterampilan proses sains murid pada materi bioteknologi konvensional.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Keterampilan proses sains murid masih tergolong rendah.
2. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan kurangnya ketertarikan murid dalam kegiatan belajar.
3. Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran belum tepat untuk mengembangkan keterampilan proses sains.
4. Kurangnya pengalaman murid dalam kegiatan praktikum di laboratorium.
5. Belum diketahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi belajar berdiferensiasi produk terhadap keterampilan proses sains murid SMA.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan latar belakang yang telah dikemukakan, maka masalah dibatasi sampai dengan pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi belajar berdiferensiasi produk terhadap keterampilan proses sains murid pada materi bioteknologi konvensional.

D. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan strategi belajar berdiferensiasi produk pada materi bioteknologi konvensional terhadap keterampilan proses sains murid SMA?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model inkuiri terbimbing dengan strategi belajar berdiferensiasi pada materi bioteknologi konvensional terhadap keterampilan proses sains murid SMA.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan inspirasi bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran melalui model inkuiri terbimbing dengan strategi belajar berdiferensiasi produk, untuk mengembangkan keterampilan proses sains murid.

2. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan acuan dan pertimbangan untuk pembelajaran biologi di sekolah dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat pada materi tertentu.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi yang relevan mengenai penelitian terkait.