

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum Merdeka pada fase F menetapkan capaian pembelajaran biologi yang menuntut murid tidak hanya memahami konsep, tetapi juga memiliki keterampilan proses ilmiah yang kuat. Murid dituntut mampu mengamati fenomena, merumuskan pertanyaan, merencanakan dan melakukan penyelidikan, menganalisis data, serta mengambil keputusan secara logis dan berbasis bukti (Kemendikdasmen, 2025). Keterampilan-keterampilan tersebut mencerminkan indikator berpikir kritis sebagaimana yang dikemukakan oleh Facione (2020), yaitu interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis menjadi keterampilan utama yang harus dimiliki murid saat ini.

Kemampuan berpikir kritis menjadi tuntutan penting dalam pembelajaran, namun kemampuan berpikir kritis murid di lapangan masih tergolong rendah. Hasil wawancara dengan guru Biologi SMA kelas XI menunjukkan bahwa murid belum terbiasa mengemukakan pendapat dan mengajukan pertanyaan secara mandiri, serta menghadapi kendala berupa lemahnya pemahaman dasar dan kompleksitas materi Biologi. Kondisi ini didukung oleh penelitian Azrai *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa 59% murid SMA di Jakarta Timur memiliki kemampuan berpikir kritis pada kategori rendah, dan diperkuat oleh temuan Ristanto *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis murid SMA dalam pembelajaran Biologi masih belum optimal. Rendahnya kemampuan berpikir kritis berdampak pada pemahaman konsep dan kemampuan murid dalam menganalisis permasalahan Biologi yang bersifat kompleks.

Dalam pembelajaran Biologi, kemampuan berpikir kritis diperlukan karena materi Biologi memuat konsep yang kompleks dan tidak cukup dipahami melalui hafalan. Salah satu materi yang tergolong kompleks adalah sistem reproduksi yang membahas struktur, fungsi, dan berbagai proses fisiologis yang saling berkaitan. Kompleksitas materi sistem reproduksi

terletak pada banyaknya istilah ilmiah serta keterkaitan antar konsep yang menuntut kemampuan analisis mendalam (Wahyuni *et al.*, 2019). Selain itu, materi ini sulit dipraktikkan secara langsung di laboratorium sekolah sehingga murid sering mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan proses biologis yang terjadi (Azizah *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pembelajaran sistem reproduksi memerlukan kemampuan berpikir kritis agar murid mampu menganalisis konsep, mengevaluasi informasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah (Novandi *et al.*, 2025).

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya model pembelajaran yang tepat untuk melatih keterampilan berpikir kritis murid. Salah satu model yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Team Assisted Individualization* (*TAI*) (Lupita *et al.*, 2022). Model pembelajaran *TAI* adalah model pembelajaran dengan strategi belajar kelompok heterogen, murid belajar dengan bimbingan guru dan tutor sebaya (Mardiani *et al.*, 2018). Model ini sejalan dengan teori konstruktivisme menurut Vygotsky, yang menekankan peran interaksi sosial dalam perkembangan berpikir murid (Tohari & Rahman, 2024). Dalam penerapannya, model *TAI* melatih murid menganalisis, mengkritisi jawaban, memberikan alasan ataupun tanggapan logis, mengevaluasi dan menyimpulkan (Taguinod & Ching, 2023).

Meskipun model *TAI* efektif dalam melatih kemampuan berpikir kritis, penerapannya masih memiliki keterbatasan. Pembelajaran *TAI* cenderung berfokus pada diskusi kelompok berbasis lembar kerja yang bersifat teoritis, sehingga murid belum banyak terlibat dalam kegiatan eksplorasi masalah nyata. Dalam diskusi kelompok, murid berkemampuan rendah juga masih cenderung pasif dan bergantung pada teman yang lebih mampu (Raidil *et al.*, 2023). Kondisi pembelajaran yang lebih menekankan pemahaman konseptual dan belum mengaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari menyebabkan pengalaman belajar kontekstual murid belum berkembang optimal (Nurhaliza, 2021). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang mampu mendukung penerapan model *TAI*.

Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) dipilih karena pendekatan ini dapat mengisi celah dalam model *TAI*

dengan menyediakan konteks pembelajaran yang autentik dan relevan dengan kehidupan nyata. *STEM* mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah nyata (Wandari *et al.*, 2024). Menurut Pakpahan *et al.* (2023), pendekatan ini tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga mendorong murid untuk mengeksplorasi informasi, melakukan penyelidikan terstruktur, dan menemukan solusi melalui kegiatan yang terarah. Pendekatan *STEM* juga sesuai diterapkan pada materi sistem reproduksi karena banyaknya konsep kompleks, proses biologis yang sulit diamati secara langsung serta berbagai permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kesehatan reproduksi. Melalui integrasi *STEM*, murid tidak hanya akan memahami konsep, tetapi juga mengaitkannya dengan penyelesaian masalah secara sistematis. Penelitian yang dilakukan oleh Darmastuti *et al.* (2025) menunjukkan bahwa pembelajaran biologi berbasis *STEM* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis murid.

Model pembelajaran *Team Assisted Individualization* yang dipadukan dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* berpotensi mendorong keterlibatan individu dalam kerja tim serta melatih penalaran berbasis masalah. Sejumlah penelitian sebelumnya umumnya mengkaji *TAI* atau pendekatan *STEM* secara terpisah. Penelitian yang mengintegrasikan model *TAI* dengan pendekatan *STEM* dan secara khusus mengukur kemampuan berpikir kritis pada materi sistem reproduksi masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *TAI* dengan pendekatan *STEM* terhadap kemampuan berpikir kritis murid pada materi sistem reproduksi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang muncul, yaitu:

1. Kemampuan berpikir kritis murid yang masih tergolong rendah.
2. Materi biologi masih dikatakan sulit dipahami khususnya sistem reproduksi karena masih bersifat kompleks.

3. Model pembelajaran *TAI* yang diterapkan dalam pembelajaran masih berfokus pada kerja kelompok dan penyelesaian tugas individu, sehingga keterkaitan materi dengan fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari belum terlihat.
4. Masih terbatasnya penelitian yang mengkaji pengaruh model *TAI* yang dipadukan dengan pendekatan *STEM*.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, maka masalah dibatasi pada pengaruh model pembelajaran *Team Assisted Individualization (TAI)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* terhadap kemampuan berpikir kritis murid pada materi sistem reproduksi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah: Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Team Assisted Individualization (TAI)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* terhadap kemampuan berpikir kritis murid pada materi sistem reproduksi?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Team Assisted Individualization (TAI)* dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)* terhadap kemampuan berpikir kritis murid pada materi sistem reproduksi.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa tambahan rujukan dan sumber informasi bagi pengembangan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran *TAI* dengan pendekatan *STEM* terhadap kemampuan berpikir kritis murid pada materi sistem reproduksi. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan pendidik

mengenai penerapan kombinasi model pembelajaran *TAI* dengan pendekatan *STEM* sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis murid. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan gambaran penerapan pembelajaran *TAI* berbasis *STEM* dalam pembelajaran Biologi sebagai langkah untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah.

