

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan aspek penting dalam pembangunan suatu bangsa. Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional, pendidikan didefinisikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar yang mendorong peserta didik mengembangkan potensi diri, termasuk penguatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan untuk individu, masyarakat, dan negara. Untuk menciptakan suasana belajar yang efektif, pendidik harus merancang proses pembelajaran secara optimal (Mardicko, 2022). Namun, pembelajaran yang maksimal tidak hanya ditentukan oleh perencanaan proses pembelajaran yang baik oleh pendidik, tetapi juga oleh keterlibatan aktif peserta didik yang mencakup aspek perilaku, kognitif, dan emosional dalam proses pembelajaran (Ginting, 2021).

Pada prakteknya, metode pendidikan tradisional masih banyak digunakan dan cenderung lebih menekankan hafalan daripada pemahaman konsep secara mendalam. Penelitian yang dilakukan oleh Indri et al (2024) menyatakan bahwa metode pembelajaran konvensional menurunkan aktivitas belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kinerja akademik peserta didik, serta menghalangi peserta didik untuk mengaitkan ide-ide dengan situasi nyata sehingga pemahaman konsep menjadi lemah dalam ingatan jangka panjang. Kondisi ini secara langsung mencerminkan rendahnya *Cognitive Engagement* peserta didik. Idris et al., (2018) menegaskan bahwa *Cognitive Engagement* aktif baru terjadi ketika peserta didik tidak hanya sekadar menghafal, tetapi mampu melakukan regulasi diri dan menggunakan *higher-order thinking* secara penuh. Tanpa proses tersebut, peserta didik tidak akan mampu belajar secara bermakna (*meaningful learning*). Ketika peserta didik tidak dapat belajar secara bermakna, mereka seringkali mengalami kesulitan dalam memahami materi-materi

tertentu, sehingga mereka menjadi pasif dan kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi pendidik dalam mengelola proses pembelajaran yang efektif.

Pembelajaran biologi memiliki karakteristik yang mendukung *Cognitive Engagement* karena materinya dekat dengan kehidupan sehari-hari, banyak melibatkan kegiatan penyelidikan (*inkuiri*). Proses tersebut juga didukung oleh kegiatan observasi dan praktikum yang mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran melalui kegiatan berpikir, berdiskusi, dan belajar bersama (Idris et al., 2018). Namun, kemampuan tersebut sering tidak dimanfaatkan secara optimal karena materi biologi memiliki cakupan yang luas, banyak istilah ilmiah, dan tidak selalu didukung proses pembelajaran yang memadai. Akibatnya, peserta didik cenderung hanya menghafal konsep tanpa benar-benar memahami proses biologis yang terjadi. Kondisi ini semakin diperparah oleh rendahnya motivasi belajar, terutama pada materi yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi (Nurwahyunani et al., 2025).

Salah satu materi yang menunjukkan tantangan tersebut adalah materi sistem reproduksi. Laksmi et al, (2022) mengidentifikasi bahwa materi ini bersifat kompleks, abstrak, sensitif, dan tidak dapat diamati secara langsung sehingga berpotensi menimbulkan miskonsepsi. Di Indonesia, topik ini masih dianggap tabu sehingga pendidik cenderung menyederhanakan penjelasan yang menghambat pemahaman konseptual yang mendalam (Dewi et al., 2022). Karakteristik materi yang demikian semakin mempertegas urgensi peningkatan *Cognitive Engagement*. Melalui pendekatan *EEG microstate*, Li et al. (2025) membuktikan bahwa pemahaman terhadap materi yang kompleks dan abstrak sangat bergantung pada kualitas keterlibatan kognitif peserta didik. Lebih lanjut, Li et al. (2025) membuktikan bahwa pemahaman terhadap materi yang kompleks dan abstrak sangat bergantung pada kualitas keterlibatan kognitif peserta didik. Lebih lanjut, perbedaan jenis aktivitas belajar terbukti menghasilkan pola aktivasi otak dan tingkat *Cognitive Engagement* yang berbeda pula.

Permasalahan tersebut menuntut inovasi model pembelajaran yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan *Cognitive Engagement* secara menyeluruh. Hal ini sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pelibatan (*engagement*) dan keberdayaan peserta didik melalui pembelajaran yang bermakna, sehingga mendukung kebebasan berpikir logis. Prinsip-prinsip tersebut secara langsung mendukung terciptanya ekosistem pembelajaran yang kondusif bagi berkembangnya *Cognitive Engagement* dan peningkatan kemampuan kognitif (Kemendikbud Ristek, 2022; Idris, 2023). Dalam hal ini, keterlibatan kognitif berhubungan dengan kemampuan peserta didik untuk berpikir secara fleksibel ketika menyelesaikan masalah, memiliki ketahanan dalam belajar, serta menunjukkan strategi positif dalam menghadapi tantangan atau kegagalan dalam akademik (Salwa et al., 2023).

Salah satu solusi yang dapat dirancang untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model *Problem-Based Learning* (PBL) efektif dalam meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik (Rindiyan, 2024). Dalam model ini, peserta didik dihadapkan pada permasalahan nyata yang mendorong mereka untuk melakukan analisis dan pemecahan masalah secara mandiri maupun kolaboratif. Proses tersebut berkontribusi terhadap terbentuknya pemahaman konsep yang lebih mendalam serta peningkatan motivasi belajar. Keterlibatan aktif yang terfasilitasi dalam sintaks PBL ini merupakan cerminan nyata dari *Cognitive Engagement*, yang menurut Pino & Mongas (2025) ditandai oleh partisipasi aktif, motivasi belajar, eksplorasi informasi, dan kemampuan menerapkan pengetahuan ke dalam situasi nyata dimana keseluruhan aspek yang secara alami terstimulasi melalui setiap tahapan pembelajaran berbasis masalah. Penelitian Apriana et al. (2024) dan Sianturi & Silitonga (2025) menunjukkan hasil positif PBL pada materi sistem reproduksi.

Meskipun model *Problem Based Learning* (PBL) telah terbukti mampu meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dan mendukung pemahaman konsep, implementasinya di lapangan masih menunjukkan berbagai keterbatasan. Dalam

praktiknya, PBL sering diterapkan secara konvensional, dengan permasalahan yang disajikan cenderung bersifat teoritis dan faktual, sehingga belum sepenuhnya mendorong peserta didik untuk melakukan analisis sebab-akibat, membangun argumentasi, maupun mengambil keputusan berbasis data. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi ideal PBL dalam mengembangkan *Cognitive Engagement* dengan pelaksanaannya di kelas, yang pada akhirnya berdampak pada kurang optimalnya efektivitas pembelajaran (Putri et al., 2025).

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, diperlukan integrasi pendekatan *Deep learning* dalam model PBL. Pendekatan ini mendorong peserta didik berpikir kritis dan mengaitkan materi dengan situasi dunia nyata (Wulandari et al., 2025), dengan didasarkan pada tiga prinsip utama yaitu *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful Learning* (Haq & Prasetyo, 2025). Hal tersebut berkorespondensi langsung dengan komponen *Cognitive Engagement*: *mindful learning* mencerminkan metakognisi dan regulasi diri, *meaningful learning* mencerminkan elaborasi dan inferensi, serta *joyful learning* mencerminkan afeksi positif yang terbukti memperkuat keterlibatan kognitif dan performa belajar (Schmidt et al., 2016).

Meskipun Bariroh (2025) dan Ulumiyah & Pratama (2025) menunjukkan bahwa *Deep-PBL* efektif dapat meningkatkan pemahaman konsep dan literasi sains, penelitian tersebut baru dilakukan terbatas pada matematika dan IPA tingkat SD. penelitian tentang *Deep-PBL* selama ini masih bersifat masih bersifat teoretis tanpa validasi empiris (Putri et al., 2025) serta belum ada bukti kuantitatif tentang efektivitasnya terhadap *Cognitive Engagement* peserta didik dalam pembelajaran biologi. Padahal, Li et al. (2025) menegaskan bahwa pemahaman terhadap *Cognitive Engagement* peserta didik sangat esensial bagi pengembangan *higher-order thinking skills* (HOTS), karena secara langsung mencerminkan proses perkembangan berpikir yang hanya dapat ditumbuhkan melalui aktivitas pembelajaran yang dirancang secara tepat dan mendalam.

Permasalahan tersebut tidak hanya bersifat teoretis, tetapi juga tercermin dalam kondisi nyata di lapangan. Penelitian ini dilaksanakan di SMA KP Baleendah.

Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada hasil observasi awal dan diskusi dengan guru pamong Biologi di sekolah tersebut. Hasil diskusi menunjukkan bahwa materi sistem reproduksi memiliki karakteristik yang kompleks, abstrak, dan sensitif, sehingga memerlukan pendekatan pembelajaran yang tepat agar mampu mendorong pemahaman konsep secara mendalam sekaligus menjembatani sensitivitas materi tersebut. Kondisi ini turut tercermin dari respons peserta didik selama proses pembelajaran, di mana sebagian dari mereka menunjukkan reaksi tersenyum-senyum atau tertawa kecil bahkan sebelum guru mulai menjelaskan materi, yang mengindikasikan adanya rasa canggung dalam menghadapi topik sistem reproduksi. Temuan ini memperkuat argumen Dewi et al. (2022) bahwa topik sistem reproduksi masih dianggap tabu di Indonesia, sehingga pendidik memerlukan strategi penyampaian yang mampu membahasnya secara terbuka, objektif, dan berbasis bukti ilmiah tanpa terhambat oleh rasa canggung tersebut. Selain itu, meskipun SMA KP Baleendah telah mengimplementasikan pendekatan deep learning dalam Kurikulum Merdeka, proses pembelajaran Biologi pada materi sistem reproduksi masih cenderung menekankan penguasaan konsep secara faktual melalui hafalan, sehingga keterlibatan kognitif peserta didik belum berkembang secara optimal. Kondisi ini memperkuat indikasi bahwa kesenjangan antara tuntutan kurikulum dan praktik pembelajaran di kelas, ditambah dengan hambatan psikologis akibat sensitivitas materi, turut berkontribusi terhadap rendahnya *Cognitive Engagement* peserta didik pada materi sistem reproduksi. Berdasarkan temuan awal tersebut, SMA KP Baleendah dipilih sebagai lokasi penelitian untuk mengkaji penerapan model Deep-Problem Based Learning (*Deep-PBL*) dalam meningkatkan *Cognitive Engagement* peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian yang berjudul "Efektivitas *Deep- Problem Based Learning* (PBL) terhadap *Cognitive Engagement* Peserta Didik Kelas XI pada Materi Sistem Reproduksi".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang mendasari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Tuntutan pendidikan yang mengharuskan tercapainya pembelajaran bermakna (sesuai UU No. 20 Tahun 2003) belum sepenuhnya terwujud karena keterlibatan aktif peserta didik masih rendah.
2. Pembelajaran biologi masih cenderung berorientasi pada hafalan, sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking*) peserta didik belum berkembang secara optimal.
3. *Cognitive Engagement* peserta didik masih tergolong rendah, ditandai dengan kurangnya regulasi diri dan minimnya keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran.
4. Pemahaman konsep biologi peserta didik cenderung dangkal karena hanya berbasis hafalan, tidak diiringi pemahaman mendalam terhadap proses biologis yang terjadi.
5. Motivasi belajar peserta didik masih rendah, terutama pada materi yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti sistem reproduksi.
6. Materi Sistem Reproduksi bersifat kompleks, abstrak, sensitif, dan tidak dapat diamati secara langsung, sehingga berpotensi menimbulkan miskonsepsi pada peserta didik.
7. Topik Sistem Reproduksi masih dianggap tabu, sehingga pendidik cenderung menyederhanakan penjelasan yang berdampak pada kurang optimalnya pemahaman konseptual peserta didik.
8. Implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) di lapangan masih bersifat konvensional, dengan permasalahan yang disajikan bersifat teoritis dan faktual, sehingga belum optimal mendorong peserta didik melakukan analisis sebab-akibat, membangun argumentasi, dan mengambil keputusan berbasis data.

9. Penelitian mengenai integrasi *Deep Learning* dalam PBL (*Deep-PBL*) masih terbatas pada jenjang pendidikan dasar (SD) dan mata pelajaran matematika serta IPA, belum banyak diterapkan pada pembelajaran biologi di jenjang SMA/MA.
10. Belum tersedia bukti empiris dan kuantitatif mengenai efektivitas *Deep-Problem Based Learning (Deep-PBL)* terhadap *Cognitive Engagement* peserta didik, khususnya pada materi Sistem Reproduksi.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas, ruang lingkup penelitian dibatasi pada beberapa aspek sebagai berikut.

1. Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini difokuskan pada subbab gangguan dan teknologi sistem reproduksi pada mata pelajaran Biologi kelas XI, yang mencakup berbagai jenis penyakit dan kelainan pada sistem reproduksi manusia serta teknologi yang digunakan dalam pencegahan, diagnosis, dan penanganannya.
2. Variabel *Cognitive Engagement* dalam penelitian ini mengacu pada *Cognitive Engagement* yang dikembangkan oleh Taylor et al. (2003) dalam Idris et al. (2018), yang meliputi delapan indikator, yaitu elaborasi, kolaborasi, metakognisi, inferensi, eksplorasi, regulasi diri, berpikir kreatif, dan total participation. Namun, penelitian ini dibatasi pada tiga indikator, yaitu elaborasi, metakognisi, dan inferensi, karena ketiga indikator tersebut sesuai dengan karakteristik *Deep Learning* (pembelajaran mendalam) dan menjadi fokus pengukuran *Cognitive Engagement* peserta didik.
3. Model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen dibatasi pada model *Deep- Problem Based Learning (Deep-PBL)* dengan sintaks yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Awareness* (kesadaran masalah), *Organization* (pengorganisasian belajar), *Investigation* (penyelidikan), *Presentation* (penyajian solusi), dan *Presentation* (refleksi dan evaluasi). Pelaksanaan

model tersebut diintegrasikan dengan tiga pilar *Deep learning*, yaitu *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas *Deep-Problem Based Learning* terhadap *Cognitive Engagement* peserta didik kelas XI pada materi sistem reproduksi?”

Rumusan masalah tersebut dijabarkan dalam beberapa pertanyaan penelitian, yaitu:

1. Bagaimana pelaksanaan *Deep- Problem Based Learning* pada materi gangguan dan teknologi sistem reproduksi?
2. Bagaimana *Cognitive Engagement* peserta didik terhadap *Deep-Problem Based Learning* pada materi gangguan dan teknologi sistem reproduksi?
3. Bagaimana perbedaan *Cognitive Engagement* peserta didik pada materi sistem reproduksi antara kelas yang menggunakan *Deep- Problem Based Learning* dan kelas yang menggunakan PBL konvensional?
4. Bagaimana respons peserta didik terhadap terhadap *Deep-Problem Based Learning* pada materi gangguan dan teknologi sistem reproduksi?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pelaksanaan *Deep-Problem Based Learning* pada materi gangguan dan teknologi sistem reproduksi.
2. Mengidentifikasi *Cognitive Engagement* peserta didik terhadap penerapan *Deep-Problem Based Learning* pada materi gangguan dan teknologi sistem reproduksi.
3. Menganalisis perbedaan *Cognitive Engagement* peserta didik pada materi sistem reproduksi antara kelas yang menggunakan *Deep-Problem Based Learning* dan kelas yang menggunakan PBL konvensional.

4. Mengetahui respons peserta didik terhadap penerapan *Deep-Problem Based Learning* pada materi gangguan dan teknologi sistem reproduksi.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam teori pembelajaran dengan menyediakan bukti nyata mengenai efektivitas integrasi model *Problem Based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Deep learning*
2. Bagi Peserta didik: Mendapatkan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menyenangkan, meningkatkan pemahaman konsep yang lebih mendalam dan kontekstual, serta mengasah keterampilan berpikir kritis dan menumbuhkan sikap ilmiah yang positif.
3. Bagi Pendidik: Mendapatkan panduan praktis dan alternatif model pembelajaran inovatif yaitu *Deep-PBL* yang dilengkapi dengan perangkat pembelajaran seperti RPPM, LKPD, dan instrumen evaluasi yang dapat diadaptasi, serta mendukung peningkatan kompetensi profesional sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka, sekaligus menjadi solusi dalam mengatasi hambatan berupa sensitivitas masyarakat terhadap konten materi melalui penyajian yang kontekstual, ilmiah, dan selaras dengan nilai-nilai sosial yang berlaku.
4. Bagi Sekolah: Memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains melalui praktik terbaik yang dapat disebarkan, sambil mendukung pencapaian visi dan misi sekolah untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dan memiliki karakter yang baik.
5. Bagi Institusi Pendidikan: Menawarkan referensi ilmiah dan bukti empiris mengenai efektivitas model *Deep-PBL* yang dapat menjadi dasar untuk pengembangan kurikulum, kebijakan pembelajaran, serta penelitian lebih lanjut di bidang pendidikan sains. Sehingga, hasil penelitian ini bisa diperluas dan diterapkan di berbagai tingkat pendidikan dan mata pelajaran lainnya.