

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan di abad ke-21 menekankan perlunya peserta didik memiliki keterampilan dan kompetensi yang luas di berbagai bidang. Tujuannya adalah menciptakan sumber daya manusia yang tidak hanya memiliki kualitas tinggi, tetapi juga kompetensi yang komprehensif dan relevan dengan tuntutan zaman. Hal ini sejalan yang dikemukakan oleh Winaryati (2018) bahwa tiga ranah utama yang membentuk kompetensi abad ke-21 yaitu kompetensi kognitif, interpersonal dan intrapersonal. Selain itu Gulo (2022) menyatakan pendidikan merupakan pondasi utama pembangunan karakter dan keterampilan peserta didik untuk menghadapi tantangan masa depan. selain mengharuskan peserta didik memiliki kompetensi tertentu, para guru juga menghadapi tantangan yang jauh lebih besar serta perubahan-perubahan yang semakin nyata (Ramadhanti, 2021). Pendidikan abad 21 menuntut adanya kurikulum yang dinamis dan inovatif, mampu memberikan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan perkembangan zaman untuk membekali peserta didik menghadapi tuntutan era modern.

Kurikulum pendidikan di Indonesia terus mengalami perubahan yang bertujuan untuk memberikan pengalaman baru sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan tantangan dunia yang terus berubah (Aslan, 2016). Perubahan yang terus terjadi ini membuat pergeseran kebutuhan pendekatan yang diberikan kepada peserta didik agar sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Muhammad & Nurdyansyah, 2015). Pendekatan ini bergeser dari pendekatan tradisional yang merupakan pendekatan yang berpusat pada guru menjadi pendekatan yang berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik memiliki kesempatan untuk belajar lebih aktif, kreatif, kolaboratif, dan berpikir kritis yang dapat diterapkan dalam penyelesaian masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhammad (2015) bahwa melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, mereka diajak berpikir lebih aktif dan menerapkan pengetahuan dalam penyelesaian masalah nyata, sesuai dengan kurikulum modern yang dinamis dan responsif terhadap perkembangan zaman. Kurikulum yang dirancang dengan baik membentuk landasan untuk mencapai hasil belajar yang bermakna bagi siswa (Pata'dungan *et al.*, 2025).

Hasil belajar yang bermakna ini sangat penting dalam menilai efektivitas sebuah kurikulum. Hasil belajar mencakup tidak hanya pengetahuan akademis, tetapi juga keterampilan praktis dan sikap yang diperlukan untuk beradaptasi dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja (Khunafah *et al.*, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa kurikulum yang berpusat pada peserta didik dapat meningkatkan hasil belajar karena siswa lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, merasa lebih termotivasi, dan mampu menghubungkan teori dengan praktik (Ayu & Sriwati, 2021). Selain itu, hasil belajar yang optimal dicapai ketika siswa memiliki kesempatan untuk berkolaborasi, berinovasi, dan berpikir kritis, yang semuanya merupakan komponen utama dari pendekatan pembelajaran yang modern (Nur *et al.*, 2023). Oleh karena itu, perubahan kurikulum yang terus dilakukan harus selalu memperhatikan dampaknya terhadap hasil belajar siswa, agar tujuan pendidikan yang berkelanjutan dapat tercapai.

Berdasarkan hasil studi lapangan berupa wawancara kepada guru dan peserta didik di SMA Negeri 1 Panawangan di Kecamatan Panawangan, Ciamis, Jawa Barat, yang dimana sekolah tersebut akan dijadikan sebagai tempat penelitian diketahui bahwa sekolah tersebut masih menggunakan kurikulum 2013 dan belum sepenuhnya beralih ke kurikulum merdeka. Kurikulum 2013 yang diterapkan menekankan keaktifan peserta didik dan menerapkan pendekatan ilmiah dalam proses pembelajaran (Cahyani *et al.*, 2023). Peserta didik mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran terutama pada materi biologi konsep sistem ekskresi manusia yang cenderung bersifat teoritis, seperti proses pembentukan urine, keringat serta nama-nama ilmiahnya. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan terdapat 58,8% peserta didik yang memiliki kesulitan tersebut.

Kendala lain yang dialami peserta didik muncul ialah pada saat pengerjaan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang kurang memenuhi kebutuhan pembelajaran interaktif di era saat ini sehingga peserta didik terkendala saat mencari pemecahan masalah yang ada pada LKPD. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan sebanyak 64,7% peserta didik mengalami kesulitan dalam melakukan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Amanda *et al.*, (2022) menegaskan bahwa pentingnya LKPD dalam kegiatan pendidikan dan pembelajaran, kualitas LKPD harus baik dari segala aspek seperti isi, desain, media dan metode pengembangan. Maka LKPD yang

kurang mendukung dalam pembelajaran berpotensi dalam menghambat kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Menurut Arituyana *et al.*, (2014) bahwa dalam memecahkan masalah pada proses pembelajaran, peserta didik berperan aktif dalam mempelajari, mencari dan menemukan sendiri informasi atau data untuk diolah menjadi konsep, prinsip, teori, atau kesimpulan. Konsep sistem ekskresi manusia sebagai fokus pembelajaran menjadi relevan mengingat pentingnya pemahaman tentang bagaimana tubuh manusia memproses dan mengeluarkan zat-zat sisa. Dengan mengadopsi model *problem based learning (PBL)*, peserta didik dapat diajak untuk menghadapi skenario masalah yang menuntut penerapan konsep sistem ekskresi manusia dalam situasi kehidupan nyata (Amanda *et al.*, 2022). Hal ini membantu menghubungkan teori dengan aplikasi praktis dan mengembangkan kemampuan *problem solving* mereka.

Menurut Najoran *et al.*, (2023) penerapan model pembelajaran yang sesuai merupakan strategi kunci untuk mengatasi masalah hasil belajar, sekaligus memberdayakan guru agar mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang inovatif yaitu model pembelajaran *Problem based Learning (PBL)* atau pembelajaran berbasis masalah (Mukarima *et al.*, 2024). Model pembelajaran ini menghadirkan persoalan yang relevan dengan kehidupan nyata, sehingga proses belajar menjadi lebih menarik (Badriyah *et al.*, 2025). Peserta didik belajar melalui situasi yang mereka temui sehari-hari, yang pada akhirnya dapat menumbuhkan motivasi dan dorongan mereka untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Komariah *et al.* (2019) model *problem based learning (PBL)* merupakan salah satu model pembelajaran yang menunjang proses pembelajaran abad 21. Model pembelajaran *problem based learning* merupakan strategi yang menggunakan masalah nyata sebagai landasan utama untuk memperoleh atau menggabungkan penelitian baru (Neriasari & Ismawati, 2018). Sebagai suatu konsep yang bersifat holistik, *PBL* memberikan fondasi yang solid untuk pengembangan kemampuan pemecahan masalah, salah satu pendekatan yang baik digunakan dalam penerapan kemampuan pemecahan masalah adalah pendekatan *double diamond*.

Double-diamond framework merupakan salah satu *framework* yang membantu perancangan proses *user experience*. Konsep *double diamond* adalah konsep yang merujuk pada proses berpikir yang terdiri dari empat tahap utama, yaitu menggali,

mendefinisikan, mengembangkan, dan mengirimkan solusi (Mansoor *et al.*, 2021). Proses berpikir merupakan salah satu kegiatan mental yang digunakan secara sadar dan terarah dalam mengolah informasi, mengaitkan informasi awal dengan yang baru, mengevaluasi kemungkinan solusi dan menentukan solusi logis dan bertanggung jawab (Arsya *et al.*, 2023). Terdapat beberapa *frame work* yang sama tujuannya dengan *double diamond*. Menurut Casanovas (2025) bahwa model *standford d.school* menekankan pada *human centered*, empati pada pengguna, dan eksperimen tahap awal, selanjutnya *IDEO* berfokus pada empati, pembuatan prototipe cepat dan kerja sama lintas disiplin sedangkan pada *double diamond* menguraikan proses secara visual, berfokus pada proses eksplorasi, penyempurnaan iteratif, dan pemahaman mendalam tentang masalah sebelum mencoba menghasilkan solusi. Berdasarkan alasan tersebut peneliti memilih *double diamond* karena selain sesuai dengan permasalahan siswa yang sulit dalam melakukan proses pemecahan masalah, tapi juga secara visual dalam memetakan prosesnya, penyempurnaan iteratif dan pendalaman masalah yang dilakukan diharapkan dapat membuat peserta didik mudah dalam pengaplikasiannya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Usmanto (2022) yang menyatakan bahwa kerangka kerja *double diamond* menyampaikan proses desain bagi para desainer dan pemecah masalah lainnya, *double diamond* adalah representasi visual dari proses desain dan inovasi. Menurut Roger dalam Malouf & Bahemia (2025) menyatakan bahwa inovasi didefinisikan sebagai ide, praktik atau objek yang di persepsikan sebagai suatu yang baru oleh individu atau kelompok. Pernyataan tersebut menandakan bahwa definisi dari sebuah inovasi bukan hanya sebuah produk tetapi bisa berupa ide dan praktik baru. Dalam langkah-langkah ini, akan melibatkan pengguna secara aktif dan melibatkan mereka dalam setiap tahap proses. *Problem based learning (PBL)* menekankan pada pembelajaran aktif dan berpusat pada pemecahan masalah, dengan ditambahkannya *double diamond model* menambah dimensi desain berfokus pada tahap *divergen* dan *konvergen*. Kombinasi keduanya diharapkan dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam dan terstruktur.

Double diamond model yang diadaptasi dari dunia desain, menambahkan struktur dalam proses *PBL*. Tahap *divergen* pertama membantu peserta didik untuk memahami masalah secara lebih menyeluruh, sementara tahap konvergen berfokus pada pemilihan solusi terbaik (Najoran *et al.*, 2023). Model *PBL* berbasis *double diamond model*

merupakan suatu model pembelajaran yang terintegrasi dalam suatu LKPD dengan aspek - aspek *double diamond* yang menciptakan suatu kerangka kerja yang mendalam dan terstruktur untuk mendukung pembelajaran kreatif dan pemecahan masalah. Dalam model *PBL*, langkah-langkah *double diamond* memungkinkan peserta didik untuk menjelajahi berbagai perspektif dan opsi sebelum merumuskan solusi yang terbaik. *PBL* berbasis *double diamond model* membantu peserta didik dalam mencari, menemukan, dan menyelesaikan masalah dengan alur yang jelas serta visualisasi yang menarik, yang meningkatkan ketertarikan dan kemampuan pemecahan masalah (Anatasya *et al.*, 2024).

Dalam penggunaan *PBL* berbasis *double diamond model* dalam pembelajaran konsep sistem ekskresi manusia diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Peningkatan pemahaman konsep, penguasaan *problem solving* menjadi tujuan utama dari pendekatan ini. Selain itu, melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran juga dapat membentuk pola pikir analitis dan kreatif yang penting dalam menghadapi berbagai situasi kehidupan. Sebagai hasilnya, diharapkan bahwa implementasi pengaruh *problem based learning* berbasis *double diamond model* pada pembelajaran konsep sistem ekskresi manusia akan memberikan kontribusi positif terhadap kualitas pendidikan. Peningkatan kemampuan *problem solving* dan pemahaman konsep peserta didik diharapkan menjadi landasan yang kokoh dalam pembentukan generasi yang siap menghadapi tantangan kompleks di masa depan. *Problem solving* ini menekankan dan mengedepankan pemecahan persoalan masalah dalam kegiatan suatu belajar mengajar untuk meningkatkan dan memperluas daya nalar peserta didik agar mencapai suatu pemahaman yang tingkatannya lebih mendasar dari bahan pokok materi yang akan disampaikan (Siregar *et al.*, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan tersebut, peneliti menyadari bahwa belum adanya penelitian yang menggabungkan antara *problem based learning* berbasis *double diamond model* terhadap hasil belajar dan *problem solving* peserta didik pada konsep sistem ekskresi manusia. *Problem based learning* memang sudah efektif dalam melakukan pembelajaran yang berfokus pada masalah tetapi fakta dilapangan memeperlihatkan ketidaksesuaian dengan situasi nyata yang menyebabkan peserta didik kurang mandiri dalam proses pemecahan masalah sehingga terdapat kesalahan dalam memahami soal yang diberikan (Anatasya *et al.*, 2024). Atas dasar permasalahan tersebut dengan ditambahkannya *double diamond model* maka menambah dimensi desain

berfokus pada tahap *divergen* dan *konvergen* yang dapat memberikan struktur yang lebih jelas dan sistematis dalam mengelola proses desain dan pemecahan masalah, Terlebih lagi pembelajaran menggunakan pendekatan berbasis *double diamond* masih jarang diterapkan dan masih dalam proses pengembangan dalam dunia pendidikan di Indonesia. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian lebih mendalam dengan judul “pengaruh *problem based learning* berbasis *double diamond model* terhadap hasil belajar dan *problem solving* peserta didik pada konsep sistem ekskresi manusia”.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan tersebut, maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara menyelesaikan masalah peserta didik yang memiliki kesulitan dalam memahami materi sistem ekskresi manusia?;
- b. Bagaimana cara menyelesaikan permasalahan terkait model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang sulit?;
- c. Bagaimana cara meningkatkan hasil belajar peserta didik?;
- d. Bagaimana cara meningkatkan *problem solving* peserta didik?; dan
- e. Bagaimana solusi terkait LKPD yang belum interaktif?.

Pada pembahasan tersebut supaya memiliki tujuan yang diinginkan maka penulis harus membatasi masalah pada penelitian. Batasan masalah pada penelitian ini yaitu siswa yang diteliti adalah siswa kelas XI IPA SMAN 1 Panawangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan tersebut, maka disusun rumusan masalah yaitu adakah pengaruh *problem based learning* berbasis *double diamond model* terhadap hasil belajar dan *problem solving* peserta didik pada konsep sistem ekskresi manusia.

1.3 Definisi Operasional

Agar penelitian ini tidak menimbulkan kesalahan dalam penafsiran terhadap istilah-istilah, maka penulis mendefinisikan secara operasional sebagai berikut:

- a. Hasil Belajar Peserta didik

Hasil belajar peserta didik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah mengalami proses belajar. Kemampuan tersebut dibatasi pada ranah kognitif saja. Hasil belajar peserta didik diukur dengan menggunakan tes yang dilakukan sebelum (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) dengan tipe soal pilihan majemuk (*multiple choice*) sebanyak 10 butir soal pada konsep sistem ekskresi manusia. Dimensi kognitif yang diukur dibatasi pada dimensi pengetahuan faktual (K1), konseptual (K2), dan prosedural (K3) serta dimensi proses pada jenjang 6 mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5).

b. Problem Solving

Problem solving merupakan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, memahami suatu permasalahan, menyusun strategi penyelesaian dari informasi yang telah didapatkan, melaksanakan strategi penyelesaian secara sistematis, serta melakukan evaluasi dengan peninjauan kembali terhadap hasil poses yang telah dilakukan untuk mendapatkan kepastian solusi bahkan dampak yang ditimbulkan. Hasilnya diukur dengan menggunakan instrument seperti tes objektif dan penilaian kinerja yang mengukur pemahaman peserta didik terhadap konsep sistem ekskresi manusia. Sementara itu, kemampuan *problem solving* dioperasionalkan sebagai kemampuan peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam memecahkan masalah ekskresi yang dihadapi dalam konteks pembelajaran. Evaluasi kemampuan *problem solving* akan melibatkan studi kasus ekskresi yang memerlukan penerapan konsep dalam situasi dunia nyata yang akan diuji dengan tes tertulis dengan tipe soal uraian sebanyak 4 soal. Indikator pada *problem solving* yang diukur adalah *understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan, dan looking back*.

c. Problem Based Learning Berbasis Double Diamond Model

Problem based learning diartikan sebagai model pembelajaran dimana rangkaian aktivitas peserta didik diarahkan kepada proses pemecahan masalah yang autentik atau nyata. Selain menggunakan model *problem based learning*, penelitian ini dipadukan dengan *double diamond model* yaitu merujuk pada proses berpikir yang terdiri dari empat tahap utama, yaitu menggali, mendefinisikan, mengembangkan, dan mengirimkan solusi. Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan dua kelas yaitu satu kelas kontrol dan satu

kelas eksperimen yang dilakukan untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran biologi dengan materi sistem ekskresi manusia. Peneliti menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *double diamond model* dalam proses pembelajarannya. Penerapan *PBL* dioperasionalkan sebagai model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam identifikasi, analisis, dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan konsep sistem ekskresi manusia.

Langkah-langkah konkrit yang akan dilaksanakan ketika dilapangan adalah sebagai berikut :

- (1) Orientasi peserta didik pada masalah : guru menjelaskan tujuan pembelajaran, memotivasi dan menyampaikan apa yang diharapkan dari peserta didik.
- (2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar: guru membantu mengidentifikasi dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- (3) Membimbing pengalaman individu atau kelompok: guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai sehingga mendapatkan penjelasan dan penyelesaian masalah. Tahap ini siswa melakukan pengisian LKPD yang memuat *double diamond model* sebagai berikut :
 - (a) Tahap *discover*: Mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi tentang masalah ekskresi. Melibatkan peserta didik dalam eksplorasi awal mengenai sistem ekskresi pada manusia.
 - (b) Tahap *define*: Membantu peserta didik merinci permasalahan ekskresi yang telah diidentifikasi. Mengajak peserta didik untuk mengklarifikasi dan mendefinisikan masalah-masalah yang ditemukan.
 - (c) Tahap *develop* : Mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi berbeda terkait masalah yang telah didefinisikan dengan jelas dan mencari informasi bersama sama sehingga menemukan solusi.
- (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (Tahap *deliver*): Membimbing peserta didik dalam menyusun hasil karya atau solusi yang telah melalui eksplorasi dengan diskusi kelompok dan memfasilitasi peserta didik dalam menyampaikan hasil pembelajaran mereka melalui presentasi atau tugas.
- (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah: guru membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses yang dilakukan peserta didik.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *problem based learning* berbasis *double diamond model* terhadap hasil belajar dan *problem solving* peserta didik pada konsep sistem ekskresi manusia.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan secara teoritis dan praktis sebagai berikut:

1.5.1 Kegunaan Teoritis

Secara teoritis, penulis berharap hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam mengelola perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran dalam upaya meningkatkan hasil belajar peserta didik, khususnya tentang *problem based learning* berbasis *double diamond model* terhadap hasil belajar dan *problem solving* peserta didik pada konsep sistem ekskresi manusia dan sebagai pembanding untuk penelitian lain sesuai dengan topik yang relevan di waktu yang akan datang.

1.5.1 Kegunaan Praktis

- a. Bagi sekolah, penelitian ini akan memberikan data yang bermanfaat bagi pihak sekolah mengenai efektivitas *problem based learning* berbasis *double diamond model* terhadap hasil belajar dan *problem solving* peserta didik pada konsep sistem ekskresi manusia yang bisa dijadikan acuan penting dalam mengevaluasi dan memperbaiki penyelenggaraan proses pendidikan.
- b. Bagi guru, penelitian ini diharapkan mendatangkan manfaat bagi para guru dengan cara mendukung upaya peningkatan mutu pengajaran yang berkelanjutan, mendorong kolaborasi antara tenaga pendidik dalam merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan pembelajaran yang tepat guna memaksimalkan pencapaian tujuan pembelajaran.

- c. Bagi peserta didik, penelitian ini memberikan pengalaman belajar biologi secara aktif, kreatif dan menarik serta membantu peserta didik dalam memahami proses kognitif dalam belajar menggunakan *problem based learning* berbasis *double diamond model* dan *problem solving* peserta didik pada konsep sistem ekskresi manusia sehingga hasil belajar lebih efektif dan efisien.
- d. Bagi peneliti, peneliti menyumbang tambahan referensi, pemahaman tentang berbagai model pembelajaran, sebagai tambahan referensi untuk merancang studi lanjutan terkait penerapan *problem based learning* berbasis *double diamond model* terhadap hasil belajar dan *problem solving* peserta didik pada konsep sistem ekskresi manusia di waktu yang akan datang.