

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Peningkatan mutu pembelajaran merupakan salah satu fokus utama dalam penyelenggaraan pendidikan di Indonesia agar tujuan pendidikan nasional dapat tercapai secara optimal. Dalam upaya tersebut, pemerintah dan pendidik berperan dalam menciptakan proses pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek pengetahuan, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif sesuai dengan tuntutan abad ke-21 (Permana *et al.*, 2021).

Salah satu upaya konkret dalam meningkatkan mutu pembelajaran tersebut dapat diwujudkan melalui pembelajaran matematika (Zahwa *et al.*, 2022: 111–112). Bidang ini memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis yang sangat dibutuhkan dalam pemecahan masalah serta dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari yang memerlukan penalaran matematis. Matematika juga berkontribusi besar terhadap pembentukan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menjadi dasar keberhasilan dalam berbagai bidang.

Namun dalam praktiknya, banyak siswa masih memiliki persepsi negatif terhadap matematika dan menganggapnya sebagai pelajaran yang rumit serta sulit untuk dikuasai (Purwaningsih & Arifah, 2025: 643). Kondisi ini menunjukkan bahwa matematika kerap dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang menimbulkan rasa takut bagi sebagian siswa. Padahal, matematika tidak dimaksudkan untuk menjadi beban dalam proses belajar, melainkan berfungsi sebagai sarana untuk melatih penalaran logis dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa, yang bermanfaat tidak hanya dalam pembelajaran matematika, tetapi juga dalam berbagai disiplin ilmu lainnya (Ompusungu, 2023).

Kesulitan dalam memahami konsep matematika sering berakibat pada munculnya berbagai kesalahan dalam penyelesaian soal. Berdasarkan hal tersebut, banyak peserta didik masih melakukan kesalahan saat menjawab soal. Hal ini biasanya terjadi karena kurang memahami konsep dasar, kurang teliti dalam

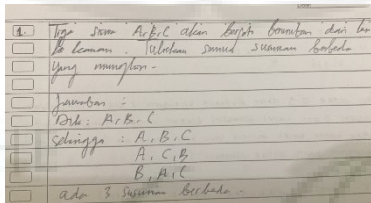
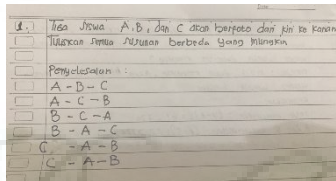
perhitungan, atau terburu-buru menggunakan rumus tanpa mengetahui langkah yang benar. Kesalahan juga bisa muncul akibat kebiasaan menghafal rumus tanpa memahami maknanya secara mendalam (Lara & Sjakhyakirti, 2025: 36-37). Menganalisis kesalahan menjadi sangat penting karena kesalahan yang muncul dapat dijadikan sebagai indikator bagi guru untuk menilai tingkat pemahaman peserta didik secara mendalam. Melalui analisis ini, pendidik tidak hanya mengetahui bahwa siswa salah, tetapi dapat mengidentifikasi aspek-aspek spesifik yang memengaruhi terjadinya kesalahan tersebut guna merancang langkah perbaikan yang tepat. Kesalahan semacam ini banyak dijumpai pada berbagai topik matematika yang memerlukan pemahaman konseptual mendalam, seperti materi kombinatorika.

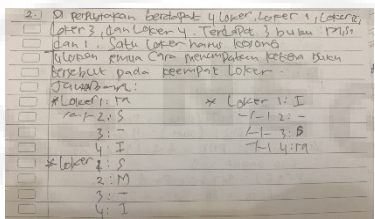
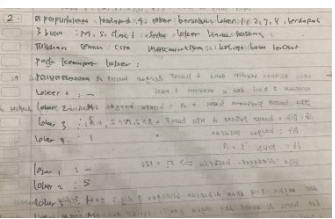
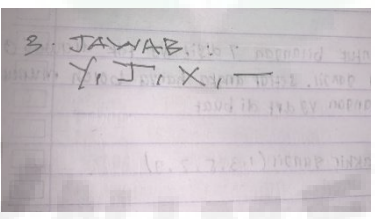
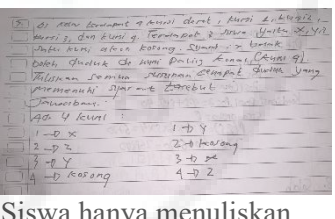
Kombinatorika merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Tripathi, 2022). Pemahaman yang baik terhadap konsep ini sangat penting agar peserta didik mampu menerapkan prinsip matematika dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pengaturan objek dan perhitungan peluang (Syahputra, 2021). Salah satu bagian dari kombinatorika yang sering dianggap sulit oleh siswa adalah permutasi. Materi ini membahas tentang cara menentukan banyaknya susunan atau pengurutan dari sejumlah objek yang berbeda. Permutasi dipilih dalam penelitian ini karena karakteristiknya yang menuntut ketepatan urutan objek, di mana kesalahan kecil dalam logika penyusunan akan mengakibatkan kesalahan pada seluruh hasil akhir. Rahayu (2024: 18) menjelaskan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal permutasi karena kurang memahami konsep dasar dan sering melakukan kekeliruan dalam menentukan rumus yang digunakan. Hasil serupa juga ditemukan oleh Frisnoiry *et al.* (2023 : 105) yang mengungkapkan bahwa kesalahan siswa terjadi pada tahap memahami soal, proses transformasi, dan keterampilan menyelesaikan masalah akibat lemahnya pemahaman terhadap konsep permutasi itu sendiri. Temuan ini sejalan dengan penelitian Dwinata & Ramadhona (2018: 125) yang menunjukkan bahwa kesalahan dengan persentase tertinggi terjadi pada jenis kesalahan pemahaman (*comprehension error*) sebesar 64% pada materi permutasi.

Permasalahan tersebut tidak hanya ditemukan dalam lingkup penelitian terdahulu, tetapi juga tercermin pada capaian akademik siswa secara nasional. Berdasarkan hasil Tes Kemampuan Akademik (TKA) SMA tahun 2025, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah melaporkan bahwa rata-rata nilai mata pelajaran Matematika hanya mencapai 36,1, yang menunjukkan masih rendahnya penguasaan kompetensi dasar matematika siswa. Menindaklanjuti temuan tersebut, peneliti melakukan observasi awal di kelas XII SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal permutasi, khususnya pada kemampuan prasyarat penyusunan urutan dan pengelompokan objek. Temuan ini diperkuat melalui tes kemampuan awal yang diberikan kepada 34 siswa, yang menunjukkan bahwa hanya 12 siswa (35%) mampu menjawab soal dengan benar, sedangkan 22 siswa (65%) masih melakukan kesalahan. Selain itu, hasil wawancara dengan guru matematika mengungkapkan bahwa siswa belum memahami perbedaan konsep urutan dan pengelompokan objek, sehingga mudah mengalami kebingungan dalam menyelesaikan soal permutasi.

Berikut hasil pekerjaan siswa berdasarkan tes yang diberikan peneliti kepada siswa kelas XII MATALANKO-2 SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan

Tabel 1.1. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Tes Kemampuan Awal

Deskripsi Soal	Analisis jawaban Siswa Lak-Laki	Analisis jawaban Siswa Perempuan
1. Tiga siswa, yaitu A, B, dan C, akan berfoto dalam satu baris dari kiri ke kanan. Tentukan semua susunan berbeda yang mungkin dari ketiga siswa tersebut.	 Siswa hanya menuliskan sebagian dari seluruh susunan yang mungkin, yaitu tiga dari enam susunan yang seharusnya ada. Kesalahan ini termasuk <i>Omitted Data</i> (OD) karena siswa tidak soal. Selain itu, jawaban yang tidak lengkap menunjukkan adanya <i>Omitted Conclusion</i> (OC) karena siswa tidak memberikan hasil akhir secara menyeluruh.	 Siswa menuliskan susunan dengan pengulangan urutan sehingga terdapat satu susunan yang ditulis dua kali dan satu susunan lainnya tidak muncul. Kesalahan ini dikategorikan sebagai <i>Inappropriate Data</i> (ID) karena penggunaan data susunan yang tidak tepat. Ketidakkelengkapan jawaban juga termasuk <i>Omitted Conclusion</i> (OC).

Deskripsi Soal	Analisis jawaban Siswa Laki-Laki	Analisis jawaban Siswa Perempuan
2. Di sebuah perpustakaan terdapat 4 loker yang tersusun berurutan, yaitu Loker 1, Loker 2, Loker 3, dan Loker 4. Terdapat 3 buku yang diberi label M, S, dan I. Karena jumlah loker lebih banyak daripada jumlah buku, maka terdapat 1 loker yang harus kosong. Tentukan semua cara yang mungkin untuk menempatkan ketiga buku tersebut ke dalam keempat loker tersebut.	 Siswa hanya menuliskan beberapa contoh penempatan buku tanpa menyusun seluruh kemungkinan secara sistematis. Kesalahan ini termasuk <i>Inappropriate Procedure</i> (IP) karena siswa tidak menggunakan prosedur penyusunan yang tepat. Selain itu, tidak semua kemungkinan dituliskan sehingga termasuk <i>Omitted Data</i> (OD).	 Siswa hanya memusatkan posisi kosong pada satu loker sehingga kemungkinan lainnya tidak dipertimbangkan. Kesalahan ini termasuk <i>Omitted Data</i> (OD) karena siswa mengabaikan sebagian data kemungkinan. Jawaban yang tidak lengkap juga menunjukkan <i>Omitted Conclusion</i> (OC).
3. Di dalam kelas terdapat 4 kursi yang tersusun berderet, yaitu Kursi 1, Kursi 2, Kursi 3, dan Kursi 4. Terdapat 3 siswa, yaitu X, Y, dan Z, sehingga terdapat 1 kursi yang kosong. Dengan syarat bahwa siswa X tidak boleh duduk di kursi paling kanan (Kursi 4), tentukan semua susunan tempat duduk yang memenuhi syarat tersebut.	 Siswa hanya menuliskan beberapa contoh penempatan tempat duduk tanpa mempertimbangkan seluruh susunan yang memenuhi syarat, yaitu siswa X tidak duduk di kursi paling kanan. Kesalahan ini termasuk <i>Inappropriate Procedure</i> (IP) karena siswa tidak menggunakan	 Siswa hanya menuliskan dua susunan tempat duduk dan tidak menampilkan seluruh kemungkinan yang seharusnya muncul sesuai dengan syarat yang diberikan. Kesalahan ini dikategorikan sebagai <i>Omitted Data</i> (OD) karena siswa tidak menuliskan seluruh susunan yang mungkin, serta <i>Omitted Conclusion</i> (OC) karena jawaban yang diberikan belum lengkap dan tidak memenuhi perintah soal.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, tampak adanya perbedaan kecenderungan kesalahan antara siswa laki-laki dan perempuan. Fakta-fakta lapangan tersebut menunjukkan bahwa permasalahan dalam penyelesaian soal

permutasi tidak hanya dipengaruhi oleh pemahaman konsep, tetapi juga oleh karakteristik individu siswa. Perbedaan karakteristik ini terlihat dari kecenderungan siswa laki-laki yang lebih menonjol pada strategi dan representasi penyelesaian, sedangkan siswa perempuan cenderung lebih teliti dan cermat dalam proses pengerjaan soal (Marwiyah, 2022).

Penelitian pendidikan matematika terbaru menunjukkan bahwa gender masih memberikan kontribusi terhadap perbedaan pencapaian prestasi dan pola pemecahan masalah dalam matematika. Studi yang dilakukan oleh Arroyo-Barrigüete (2023) menemukan adanya kesenjangan gender dalam prestasi matematika pada berbagai jenjang pendidikan. Selain itu, penelitian Traverro et al. (2025) mengungkapkan bahwa performa matematika siswa laki-laki dan perempuan menunjukkan perbedaan, meskipun hubungan antara kebiasaan belajar dan prestasi matematika tetap signifikan pada kedua kelompok gender. Temuan lain juga menunjukkan bahwa perbedaan gender dalam pembelajaran matematika tidak hanya berkaitan dengan performa akademik secara langsung, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor mediasi, seperti dukungan guru dan kecemasan matematika. Oleh karena itu, penelitian mengenai pola kesalahan siswa pada materi permutasi ditinjau dari perbedaan gender menjadi penting untuk dilakukan.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian relevan sebelumnya. Rahayu (2024) menemukan bahwa siswa perempuan lebih sering melakukan kesalahan konseptual, sedangkan siswa laki-laki cenderung melakukan kesalahan terkait penggunaan data. Hal tersebut juga diperkuat oleh Risala et al. (2025) yang menemukan bahwa siswa laki-laki lebih banyak melakukan kesalahan pada kategori data yang tidak digunakan atau terlewat. Oleh karena itu, aspek gender perlu mendapatkan perhatian dalam pembelajaran matematika karena memengaruhi pola kesalahan dan cara penyelesaian soal.

Pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan perlu disertai dengan evaluasi untuk mengetahui capaian pembelajaran serta berbagai kendala yang masih dialami siswa. Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika tidak terlepas dari konteks pembelajaran yang melingkupinya. Oleh karena itu, diperlukan penerapan model pembelajaran yang mampu mengoptimalkan proses berpikirnya. Salah satu model pembelajaran yang dinilai relevan adalah Problem-

Based Learning (PBL). Model PBL dalam penelitian ini diterapkan sebagai konteks pembelajaran untuk merangsang siswa berpikir kritis melalui masalah nyata, sehingga pola kesalahan yang muncul dapat teridentifikasi secara lebih murni dan mendalam. Hal ini dikarenakan pada setiap tahapan PBL, siswa didorong untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri, sehingga hambatan konseptual akan lebih terlihat jelas. Sejalan dengan hal tersebut, Kotto (2022) menyatakan bahwa PBL berperan penting dalam mengembangkan kemampuan penalaran melalui penyajian masalah kontekstual yang menuntut siswa terlibat dalam proses berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*).

Selain itu PBL berdampak pada peningkatan keaktifan siswa. Melalui kerja kelompok, setiap siswa dilibatkan untuk saling berdiskusi dan berkontribusi (Nggeo & Saingo, 2024). Dalam konteks pembelajaran PBL tersebut, perbedaan karakteristik antara siswa laki-laki dan perempuan diduga memengaruhi strategi penyelesaian, sehingga memungkinkan munculnya variasi pola kesalahan siswa. Guna membedah kesalahan tersebut secara sistematis, penelitian ini menerapkan kriteria Watson sebagai acuan. Menurut Watson (dalam Laely Mafruhah, 2019) kesalahan siswa diklasifikasikan ke dalam delapan kategori, yaitu: (1) *Inappropriate Data*, (2) *Inappropriate Procedure*, (3) *Omitted Data*, (4) *Omitted Conclusion*, (5) *Response Level Conflict*, (6) *Undirected Manipulation*, (7) *Skill Hierarchy Problem*, dan (8) *Above Other*. Pemilihan teori Watson didasarkan pada kelengkapan kriteria yang dimilikinya dibandingkan teori analisis lain untuk membedah setiap langkah pengerjaan siswa secara rinci.

Kriteria Watson pernah diterapkan dalam penelitian pendidikan matematika modren untuk menganalisis jenis dan pola kesalahan siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Evriyanti *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kategori *Indirect Manipulation* merupakan kesalahan yang paling sering dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal cerita, yang mengindikasikan adanya kelemahan dalam memproses langkah penyelesaian secara logis. Sementara itu, Buhaerah *et al.* (2022) menemukan bahwa kesalahan *Inappropriate Data* dan *Response Level Conflict* menjadi kategori dominan, yang menunjukkan bahwa siswa masih lemah dalam memahami informasi dan konsisten dalam menentukan jawaban. Temuan-

temuan tersebut memperlihatkan bahwa kriteria Watson efektif digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam berbagai konteks pembelajaran matematika.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan karena masih terbatas penelitian yang menganalisis kesalahan siswa dengan menggunakan kriteria Watson dalam pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) serta mengaitkannya dengan perbedaan gender. Analisis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai pola kesalahan siswa dan menjadi masukan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Dengan demikian, peneliti memilih untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas XII dalam Menyelesaikan Soal Permutasi Berdasarkan Kriteria Watson melalui Model PBL Ditinjau dari Gender.”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Rendahnya kemampuan prasyarat dan pemahaman konsep siswa kelas XII SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan dalam materi permutasi.
2. Tingginya persentase kesalahan siswa (mencapai 65%) dalam menyelesaikan soal-soal terkait urutan dan pengelompokan objek.
3. Belum teridentifikasinya jenis kesalahan siswa secara sistematis menggunakan taksonomi kriteria Watson dalam pengerjaan soal permutasi.
4. Diperlukannya konteks pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa seperti model *Problem-Based Learning* (PBL) untuk memetakan proses berpikir dan hambatan kognitif siswa.
5. Adanya indikasi perbedaan pola kesalahan dan ketelitian dalam menyelesaikan masalah matematika antara siswa laki-laki dan siswa perempuan.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini Adalah:

1. Materi yang dikaji dibatasi pada permutasi sebagai bagian dari materi kombinatorika.
2. Jenis kesalahan siswa dianalisis berdasarkan kriteria Watson yang terdiri atas delapan kategori kesalahan.
3. Model pembelajaran yang digunakan sebagai konteks penelitian adalah Problem-Based Learning (PBL).
4. Penelitian ini hanya meninjau perbedaan kesalahan siswa berdasarkan gender yaitu siswa laki-laki dan perempuan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apa saja jenis kesalahan siswa kelas XII dalam menyelesaikan soal permutasi berdasarkan kriteria Watson melalui model pembelajaran PBL?
2. Apa saja perbedaan jenis kesalahan antara siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal permutasi berdasarkan kriteria Watson melalui model pembelajaran PBL?
3. Apa saja faktor yang berkaitan dengan terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal permutasi berdasarkan kriteria Watson melalui model pembelajaran PBL?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas maka tujuan dai penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan jenis kesalahan siswa kelas XII dalam menyelesaikan soal permutasi berdasarkan kriteria Watson melalui model pembelajaran PBL.
2. Untuk mengetahui perbedaan kesalahan antara siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal permutasi berdasarkan kriteria Watson melalui model pembelajaran PBL.

3. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal permutasi berdasarkan kriteria Watson melalui model pembelajaran PBL.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun kegiatan penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut :

- a. Bagi Peserta didik
Dapat membantu siswa mengenali kesalahan yang sering mereka lakukan dan meningkatkan ketelitian serta pemahaman konsep dalam menyelesaikan soal permutasi.
- b. Bagi Guru
Dapat membantu guru memahami jenis-jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal permutasi, sehingga guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat untuk meminimalkan kesalahan tersebut.
- c. Bagi Peneliti
Dapat menjadi acuan bagi penelitian sejenis yang ingin mengkaji kesalahan siswa dari aspek materi, model pembelajaran, atau faktor lainnya.