

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I dalam penelitian ini memuat uraian pendahuluan yang menjadi landasan untuk awal dari penelitian. Bagian ini menyajikan latar belakang yang berkaitan langsung dengan topik penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan definisi operasional.

A. Latar Belakang

Sebagaimana firman Allah SWT dalam surat Al-‘Ankabut Ayat 43 yang membahas mengenai pendidikan:

وَتِلْكَ آيَاتُ الْكِتَابِ الْمُبِينِ ۝ إِنَّا أَلَلَّ الْعِلْمَ مَوْنًا

Artinya: “Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami buat untuk manusia; dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu”. Ayat ini dapat diinterpretasikan tentang pentingnya mencari pengetahuan dan kebenaran. Dalam konteks ini, ayat ini menekankan bahwa manusia harus selalu mencari pengetahuan dan kebenaran, dan bahwa Tuhan adalah sumber utama pengetahuan dan kebenaran. Q.S Al-Ankabut ayat 43 tidak secara langsung membahas tentang pendidikan, namun dapat diinterpretasikan dalam konteks pendidikan dan pengetahuan. Ayat ini menekankan pentingnya pemberi petunjuk, penolong, dan pengetahuan dalam mencapai tujuan pendidikan.

Sejalan dengan kebudayaan sunda, terdapat pepatah sunda yang menyebutkan bahwa "*ulah taluk pedah jauh tong hoream pedah anggang jauh kudu dijugjug anggang kudu diteang*" yang memiliki arti bahwa jangan pernah memiliki sifat malas dan harus terus maju dan pantang menyerah. Hal ini mengisyaratkan bahwa dalam memecahkan suatu permasalahan matematika harus dilaksanakan dengan tangguh, tekun, dan pantang menyerah.

Pendidikan adalah elemen kunci dalam pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam dunia pendidikan di Indonesia, pengajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) memiliki peranan penting dalam membentuk pola berpikir logis, analitis, dan sistematis di antara para peserta didik. Meskipun demikian, hasil belajar matematika peserta didik masih dibawah yang diharapkan. Sangat penting bagi semua murid untuk mempelajari matematika secara mendalam. Sudrajat (2008, hlm. 1) juga menyampaikan pendapat bahwa

matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dapat memberikan kontribusi besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berdasarkan uraian tersebut, bahwa matematika sangat dibutuhkan untuk mendukung kemajuan ilmu-ilmu lain, terutama bidang sains dan teknologi. Mengaplikasikan kemampuan dan keterampilan matematika dalam kehidupan sehari-hari juga sangat diperlukan, misalnya dalam hal kecekatan dalam mengatasi atau memecahkan berbagai masalah yang dihadapi. Hal ini tidak hanya dapat membantu dalam meningkatkan kualitas hidup individu, tetapi juga berperan besar dalam memajukan peradaban manusia secara keseluruhan. Salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah.

Pemecahan masalah merupakan kompetensi esensial dalam pembelajaran matematika karena menjadi sarana utama bagi murid untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan analitis. Penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah berperan signifikan dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan transfer pengetahuan ke situasi baru (Santos-Trigo, 2022, hlm. 118). Selain itu, studi empiris oleh Wijaya dan Retnawati (2023, hlm. 57) menegaskan bahwa murid yang terbiasa menghadapi soal berbasis masalah menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan reflektif yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.

Hal ini sejalan dengan temuan Wahab. A et al. (2024, hlm. 9) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah membantu murid mengembangkan strategi metakognitif seperti perencanaan, monitoring, dan evaluasi solusi. Lebih lanjut, hasil penelitian oleh Nursyahidah dan Albab (2021, hlm. 74) mengungkapkan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada *problem solving* mampu meningkatkan kepercayaan diri akademik serta ketahanan murid dalam menghadapi tantangan matematika. Dengan demikian, pemecahan masalah tidak hanya penting dalam aspek kognitif, tetapi juga berkontribusi terhadap pembentukan sikap positif dan kesiapan murid menghadapi permasalahan nyata.

Kemampuan matematika yang baik dapat membuat keputusan yang lebih bijaksana, menciptakan teknologi yang lebih canggih, serta mengembangkan solusi inovatif untuk berbagai masalah kompleks yang dihadapi oleh masyarakat modern.

Secara ideal, pembelajaran matematika diharapkan tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif. NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang efektif adalah pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah dan kolaborasi antar peserta didik dalam menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi (NCTM, 2000, hlm. 52). Namun pada kenyataannya, proses pembelajaran matematika di sekolah-sekolah masih didominasi oleh metode ceramah dan penugasan individu, sehingga peserta didik kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan kurang memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah serta sikap kolaboratif (Suryadi, 2019, hlm. 13).

Berdasarkan fakta yang ada, murid dalam perumusan dan perencanaan masalah masih kurang, sehingga mengakibatkan keahlian memecahkan masalah matematis murid tergolong rendah dalam menyelesaikan masalah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan oleh hasil tes yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022. Berdasarkan hasil PISA 2018, kemampuan matematika murid Indonesia pada konten *change and relationship* masih tergolong rendah, dengan skor rata-rata Indonesia sebesar 379 yang berada di bawah rata-rata OECD sebesar 489 (Putra et al., 2025, hlm. 1106). Diperkuat oleh Atikah, Sarifah, dan Yudha menegaskan bahwa kerangka PISA 2022 mengaitkan literasi matematika dengan kemampuan bernalar dan menyelesaikan masalah dalam konteks dunia nyata sehingga pemecahan masalah matematis menjadi bagian integral dari kompetensi yang dinilai dalam asesmen internasional ini (Atikah, Sarifah & Yudha, 2024, hlm. 155).

Peserta didik sering mengalami kesulitan dalam mengubah permasalahan berbentuk cerita ke dalam model matematika, sehingga proses penyelesaian masalah menjadi terhambat dan berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis (Ramadhani, Nurhasanah, & Lestari, 2024, hlm. 45). Kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi salah satu dari kecakapan dasar matematika yang penting dimiliki murid. Namun kenyataannya, kemampuan murid Indonesia dalam memecahkan masalah matematika masih rendah (Milchatin Noor, A., & Amidi. 2024, hlm. 1). Penelitian menunjukkan bahwa kemampuan

pemecahan masalah matematis murid masih rendah, terutama ketika dihadapkan pada soal cerita atau permasalahan kontekstual yang memerlukan analisis mendalam (Rahmawati & Hendri, 2024, hlm. 34). Adapun hasil tes TKA tahun 2025 menyatakan bahwa hasil rerata yang tidak baik di mata pelajaran matematika yang hanya mendapatkan rerata 36,10. Hal tersebut menunjukkan bahwa kurangnya pemecahan masalah matematika dan murid kebingungan untuk menyelesaikan soal-soal matematika.

PISA mendefinisikan kemampuan matematika sebagai kemampuan untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks untuk menggambarkan, memprediksi, dan menjelaskan suatu fenomena. Hasil PISA pada tahun 2022, skor matematika murid Indonesia berada pada posisi 68 dari 81 negara. Peringkat Indonesia naik dibandingkan hasil PISA tahun 2018. Meskipun demikian, skor yang diperoleh menurun 13 poin yakni dari 379 menjadi 366. Skala PISA dibagi menjadi beberapa tingkat kemahiran. Tingkat kesulitan soal matematika PISA 2022 diwakili oleh delapan tingkat kemahiran matematika. Delapan level tingkat kemahiran matematika PISA 2022 tersebut adalah level 1c, 1b, 1a, 2, 3, 4, 5, dan 6.

Berdasarkan hasil pada level di atas dapat diketahui bahwa pada kemampuan matematika level 5, murid dapat menerapkan strategi pemecahan masalah yang sistematis dan terencana untuk menangani tugas-tugas yang lebih menantang. seperti memutuskan bagaimana mengembangkan eksperimen, merancang prosedur yang optimal, atau bekerja dengan visualisasi yang lebih kompleks yang tidak diberikan dalam tugas. Murid menunjukkan peningkatan kemampuan untuk memecahkan masalah yang solusinya sering kali membutuhkan penggabungan pengetahuan matematika yang tidak dinyatakan secara eksplisit dalam tugas. Pada tingkat ini, murid merefleksikan pekerjaan mereka dan mempertimbangkan hasil matematika yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Pada level 5 ini, didapatkan hasil bahwa murid Indonesia hampir tidak ada yang dapat menyelesaikan tes matematika PISA 2022.

Laporan PISA 2022 di laman OECD lebih lanjut menjelaskan sebanyak 82 persen murid di Indonesia tidak paham matematika. Hanya 18 persen murid mencapai setidaknya level 2 pada tes matematika. Dengan perolehan skor 366, pada

2022 kemampuan matematika pelajar Indonesia masuk ke level Ia. Artinya, secara umum pelajar Indonesia bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan matematika yang melibatkan konteks sederhana, dengan kondisi pertanyaannya didefinisikan dengan jelas, dan semua informasi yang diperlukan tersedia. Di Indonesia hanya sedikit murid yang mencapai level 5 atau 6 dalam ujian matematika PISA 2022. Pada level ini, murid dapat memilih, membandingkan, dan menilai pendekatan yang sesuai untuk memecahkan masalah serta merepresentasikan situasi yang kompleks secara matematis. Soal pada level 5 PISA 2022 berkaitan dengan data atau statistik. Tidak ada murid Indonesia yang mampu menjawab pertanyaan ini. Berdasarkan PISA 2022, dapat disimpulkan bahwa kemampuan murid Indonesia dalam memecahkan masalah matematika masih tergolong rendah karena pertanyaan level 5 PISA terkait langsung dengan indikasi kemampuan tersebut.

Laporan PISA 2022 di laman OECD lebih lanjut menjelaskan sebanyak 82 persen murid di Indonesia tidak paham matematika. Hanya 18 persen murid mencapai setidaknya level 2 pada tes matematika. Dengan perolehan skor 366, pada 2022 kemampuan matematika pelajar Indonesia masuk ke level Ia. Artinya, secara umum pelajar Indonesia bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan matematika yang melibatkan konteks sederhana, dengan kondisi pertanyaannya didefinisikan dengan jelas, dan semua informasi yang diperlukan tersedia. Di Indonesia hanya sedikit murid yang mencapai level 5 atau 6 dalam ujian matematika PISA 2022. Pada level ini, murid dapat memilih, membandingkan, dan menilai pendekatan yang sesuai untuk memecahkan masalah serta merepresentasikan situasi yang kompleks secara matematis. Soal pada level 5 PISA 2022 berkaitan dengan data atau statistik. Tidak ada murid Indonesia yang mampu menjawab pertanyaan ini.

Berdasarkan PISA 2022, dapat disimpulkan bahwa kemampuan murid Indonesia dalam memecahkan masalah matematika masih tergolong rendah karena pertanyaan level 5 PISA terkait langsung dengan indikasi kemampuan tersebut. Diperkuat oleh penelitian Mayasari (2024, hlm. 1050-1052) mengindikasikan bahwa keterampilan murid SMA dalam memecahkan masalah matematika di daerah Jawa Barat dipengaruhi oleh berbagai elemen seperti kemampuan guru dan akses terhadap sumber belajar; analisis kuantitatif yang dilakukan di sekolah-sekolah Jawa Barat menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara

keterampilan guru serta keberadaan sumber belajar dengan kompetensi murid dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan pemecahan masalah, sehingga peningkatan mutu pengajaran dan ketersediaan sumber belajar bisa berkontribusi terhadap perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematika murid di area tersebut.

Penelitian Sukmayanti yang dilakukan di SMA Negeri 1 Pagaden, Kabupaten Subang mengindikasikan bahwa kemampuan murid dalam menyelesaikan masalah matematis masih kurang maksimal saat menerapkan metode pembelajaran ekspositori. Oleh karena itu, penerapan *Problem Based Learning* (PBL) terbukti dapat meningkatkan kemampuan murid dalam mengerjakan soal matematika dengan cara yang lebih efisien dibandingkan dengan metode tradisional. Selain itu, terdapat peningkatan skor pada tes pemecahan masalah setelah penerapan PBL, yang membuat model ini patut dipertimbangkan sebagai pilihan pembelajaran guna memperbaiki kompetensi matematis murid di Subang (Sukmayanti, 2020, hlm. 57).

Sebagai alternatif solusi terhadap rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis murid, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan pengembangan sikap kolaboratif dapat dijadikan pendekatan pembelajaran yang efektif, karena PBL menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran sehingga mendorong murid untuk terlibat aktif dalam proses memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, hingga mengevaluasi solusi secara reflektif, sementara aktivitas kerja kelompok dalam PBL secara sistematis melatih murid untuk berdiskusi, berbagi ide, dan membangun pemahaman bersama, yang pada akhirnya tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis tetapi juga sikap kolaboratif murid (Hmelo-Silver, 2004, hlm. 235; Savery, 2006, hlm. 12; Johnson & Johnson, 2009, hlm. 365).

Problem Based Learning (PBL) adalah salah satu model pendidikan yang dianggap mampu menyelesaikan isu tersebut. PBL fokus pada penyajian masalah nyata sebagai pemicu untuk belajar, sehingga mendorong peserta didik untuk berpikir secara kritis, kreatif, dan bekerja sama dalam mencari jawaban (Hmelo-Silver, 2004, hlm. 236). Dalam model PBL, peserta didik tidak hanya diharuskan untuk mengerti konsep, tetapi juga untuk menerapkan konsep itu dalam mengatasi masalah yang rumit dan relevan. Dengan cara ini, PBL bisa menjadi alternatif yang

logis untuk memperbaiki kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dan membangun sikap kolaboratif dalam pembelajaran matematika (Arends, 2012, hlm. 350).

Dengan menerapkan model *problem-based learning* mampu membentuk pola pikir murid untuk aktif dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Maka berdasarkan uraian di atas diharapkan model *problem-based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar. Berdasarkan uraian di atas diharapkan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar murid, karena model ini mendorong murid untuk aktif mencari solusi, berpikir kritis, serta membangun pemahaman secara mandiri (Putra et al., 2025, hlm. 1119). Oktaviyanthi dan Supriani (2016, hlm. 175) Mengatakan, "Adanya teknologi dapat membantu belajar lebih baik daripada metode tradisional".

Selain model pembelajaran, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Salah satu aplikasi yang saat ini banyak digunakan adalah *Wayground*, sebuah platform pembelajaran berbasis *game* yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara interaktif dan menyenangkan. Penggunaan *Wayground* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keaktifan dan keterlibatan murid melalui fitur kuis digital, diskusi interaktif, dan evaluasi *real-time* (Ahmad, Azis, A., & Rasyad, L., 2025, hlm. 143-146). Integrasi antara model *Problem Based Learning* dan pemanfaatan *Wayground* diharapkan dapat menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, kreatif, dan kolaboratif, sehingga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan sikap kolaboratif peserta didik.

Beberapa kajian sebelumnya telah mengindikasikan bahwa penggunaan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Sari pada tahun 2018 menunjukkan bahwa peserta didik yang menerapkan model PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih unggul daripada mereka yang belajar dengan metode tradisional (Sari, 2018, hlm. 112). Selain itu, studi oleh Pratiwi pada tahun 2019 juga menemukan bahwa implementasi PBL dapat

memperbaiki sikap kolaboratif peserta didik saat belajar matematika (Pratiwi, 2019, hlm. 77).

Dengan menerapkan model *problem-based learning* mampu membentuk pola pikir murid untuk aktif dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari. Maka berdasarkan uraian di atas diharapkan model *problem-based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar. Berdasarkan uraian di atas diharapkan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar murid, karena model ini mendorong murid untuk aktif mencari solusi, berpikir kritis, serta membangun pemahaman secara mandiri (Putra et al., 2025, hlm. 1119). Oktaviyanthi dan Supriani (2016, hlm. 175) Mengatakan, "Adanya teknologi dapat membantu belajar lebih baik daripada metode tradisional".

Selain model pembelajaran, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Salah satu aplikasi yang saat ini banyak digunakan adalah *Wayground*, sebuah platform pembelajaran berbasis game yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara interaktif dan menyenangkan. Penggunaan *Wayground* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keaktifan dan keterlibatan murid melalui fitur kuis digital, diskusi interaktif, dan evaluasi *real-time* (Ahmad, Azis, A., & Rasyad, L., 2025, hlm. 143-146). Integrasi antara model *Problem Based Learning* dan pemanfaatan *Wayground* diharapkan dapat menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, kreatif, dan kolaboratif, sehingga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan sikap kolaboratif peserta didik.

Beberapa kajian sebelumnya telah mengindikasikan bahwa penggunaan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Sari pada tahun 2018 menunjukkan bahwa peserta didik yang menerapkan model PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih unggul daripada mereka yang belajar dengan metode tradisional (Sari, 2018, hlm. 112). Selain itu, studi oleh Pratiwi pada tahun 2019 juga menemukan bahwa implementasi PBL dapat memperbaiki sikap kolaboratif peserta didik saat belajar matematika (Pratiwi, 2019, hlm. 77). Oktaviyanthi dan Supriani (2018, hlm. 26), menjelaskan, "*Information*

and Communication Technology (ICT) diperlukan untuk menyampaikan dan memvisualisasikan materi matematika yang abstrak dan sulit dipahami”. Dengan menggunakan ICT dalam pembelajaran matematika, diharapkan murid dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep yang rumit dan kemampuan untuk memecahkan masalah matematika (Khotimah, 2018, hlm. 58). Meskipun demikian, masih terdapat kekurangan dalam penelitian-penelitian tersebut, yaitu belum banyak yang mengeksplorasi integrasi antara PBL dan penggunaan aplikasi *Wayground* dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Atas. Kondisi faktual di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar guru matematika di SMA masih menggunakan metode pembelajaran konvensional, seperti ceramah dan penugasan individu maupun kelompok, sehingga peserta didik kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan sikap kolaboratif peserta didik.

Rendahnya keterampilan kolaborasi murid dalam pembelajaran matematika menunjukkan perlunya penerapan model pembelajaran yang dapat melibatkan murid secara aktif dalam diskusi dan pemecahan masalah kelompok, seperti model *Problem Based Learning* (Herdiansyah, 2025, hlm. 65-66). Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan dalam pembelajaran matematika di SMA. Selain itu, perkembangan teknologi informasi yang pesat saat ini seharusnya dapat dimanfaatkan secara optimal dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh Rahmawati yang menyatakan, ”Hanya sekitar 40% guru matematika di SMA yang memanfaatkan aplikasi pembelajaran berbasis teknologi, seperti *Wayground*, dalam proses pembelajaran” (Rahmawati, 2020, hlm. 90). Padahal, penggunaan aplikasi seperti *Wayground* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, memperkuat pemecahan masalah, serta mendorong kolaborasi antar peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas terdapat dua permasalahan utama dalam pembelajaran matematika di SMA, yaitu rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan sikap kolaboratif peserta didik. Permasalahan ini disebabkan oleh masih dominannya penggunaan metode pembelajaran konvensional dan kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan inovasi

dalam proses pembelajaran matematika, salah satunya melalui penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *Wayground*. Integrasi antara PBL dan *Wayground* diharapkan dapat menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, kreatif, dan kolaboratif, sehingga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan sikap kolaboratif peserta didik.

Berbagai studi menunjukkan bahwa PBL memiliki efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode pengajaran biasa. Namun, sebagian besar penelitian tersebut hanya memperhatikan perbedaan dalam hasil belajar atau peningkatan skor tanpa mengukur seberapa besar pengaruh secara kuantitatif. Cohen mengemukakan bahwa hanya mengandalkan pengujian signifikansi statistik tidak memadai untuk menjelaskan seberapa kuat suatu perlakuan mempengaruhi hasil, sehingga diperlukan pengukuran *effect size* untuk memahami dampak perlakuan tersebut (Cohen, 1988, hlm. 20–22). Dengan menerapkan ukuran efek ini, para peneliti dapat mengategorikan pengaruh dari suatu model pembelajaran ke dalam kelas kecil, sedang, atau besar.

Oleh karena itu, penting untuk mengkaji seberapa signifikan *effect size* penerapan PBL pada kemampuan menyelesaikan masalah dan sikap kolaboratif bila dibandingkan dengan metode pengajaran lainnya. Hasil dari studi ini diharapkan bisa menjadi landasan empiris bagi para pendidik dalam memilih model pembelajaran yang paling efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di tingkat SMA.

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengkaji pengaruh penerapan *Problem Based Learning* berbantuan *Wayground* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan sikap kolaboratif peserta didik dalam pembelajaran matematika di SMA. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan model pembelajaran matematika yang efektif dan inovatif, serta memberikan solusi rasional terhadap permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan sikap kolaboratif peserta didik di SMA.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diidentifikasi, maka dapat diketahui permasalahannya sebagai berikut:

1. Hasil evaluasi internasional PISA 2022 menunjukkan bahwa prestasi peserta didik Indonesia dalam matematika masih di bawah rata-rata OECD, mencerminkan perlunya perbaikan signifikan dalam metode pengajaran dan pembelajaran.
2. Peserta didik SMA Pasundan 2 Bandung, menunjukkan tingkat kemampuan pemecahan masalah yang tidak merata. Banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memecahkan soal yang berbentuk abstrak maupun soal-soal yang kontekstual dan cenderung mengikuti contoh yang diberikan oleh guru tanpa mengetahui bagaimana langkah pertama untuk memecahkan masalah dari persoalan matematika. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik masih perlu ditingkatkan melalui pendekatan yang lebih inovatif dan interaktif. Data ini didapat dari pengalaman saya selama PLP yang memang peserta didik ini kesusahan memecahkan persoalan kontekstual maupun abstrak.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak peserta didik memiliki tingkat kolaboratif yang baik, yang berdampak pada partisipasi pembelajaran dan pemecahan masalah matematis. Peserta didik yang kurang kolaboratif cenderung tidak aktif dalam proses pembelajaran, sehingga menghambat perkembangan kemampuan akademis mereka.
4. Pendekatan pembelajaran matematika yang biasa sering kali tidak cukup untuk memfasilitasi pengembangan kreativitas dan pemecahan masalah yang kompleks, sehingga diperlukan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif. Oleh karena itu, diperlukan integrasi model pembelajaran yang lebih kreatif dan relevan, seperti model *Problem Based Learning*, untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik untuk memiliki sikap kolaboratif.
5. Penggunaan teknologi dalam pendidikan, seperti *platform Wayground*, masih belum dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah diuraikan dalam beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan pada kemampuan siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* pendekatan *deep learning* berbantuan *Wayground* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran biasa?
2. Apakah sikap kolaboratif siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* pendekatan *deep learning* berbantuan *Wayground* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran biasa?
3. Apakah terdapat korelasi antara kemampuan pemecahan masalah matematis dengan sikap kolaboratif siswa?
4. Seberapa besar (*effect size*) pengaruh PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah dan sikap kolaboratif jika dibandingkan dengan metode pembelajaran biasa?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mengeksplorasi peningkatan penerapan *Problem Based Learning* yang didukung oleh *Wayground* terhadap kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika.
2. Menyelidiki penerapan *Problem Based Learning* yang dibantu oleh *Wayground* terhadap sikap peserta didik dalam peningkatan kolaborasi saat mempelajari matematika.
3. Menganalisis korelasi antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan sikap kolaboratif siswa.
4. Mengukur serta membandingkan besar pengaruh PBL yang didukung oleh *Wayground* terhadap kedua variabel tersebut dengan model pembelajaran tradisional.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Menambah wawasan penelitian tentang efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah, khususnya dikombinasikan dengan *platform* kuis interaktif (*Wayground*), dalam meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah serta sikap kerja sama dalam pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Murid

Meningkatkan kemampuan murid dalam memecahkan masalah matematis dan belajar mandiri sangat penting untuk kehidupan sehari-hari, karena ini tidak hanya meningkatkan keterampilan analisis dan kolaboratif murid, tetapi juga mempersiapkan mereka menjadi individu mandiri dan kritis yang siap menghadapi berbagai situasi kompleks di masa depan.

b. Bagi Guru

Menjadi salah satu faktor yang dipertimbangkan dalam proses pembelajaran di kelas untuk meningkatkan kemampuan murid dalam memecahkan masalah matematika dan sikap kolaboratif adalah model *problem based learning*. yang membantu pencapaian tujuan pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Sebagai referensi dalam mengembangkan model pembelajaran, tujuan utamanya adalah untuk kemampuan pemecahan masalah matematis serta sikap kolaboratif murid. Dalam upaya mencapai tujuan tersebut, penting untuk mempertimbangkan berbagai pendekatan dan strategi yang dapat mendorong murid untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. referensi ini diharapkan dapat menjadi panduan yang efektif bagi para pendidik dalam merancang dan menerapkan model pembelajaran yang mampu memenuhi kebutuhan dan potensi setiap murid, serta meningkatkan hasil belajar mereka secara keseluruhan.

d. Bagi Peneliti

Sebagai salah satu cara untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari baik selama masa perkuliahan maupun di luar perkuliahan, penting bagi kita untuk terus aktif mencari kesempatan yang memungkinkan untuk mengaplikasikan teori-teori dan konsep-konsep yang telah dipelajari.

e. Bagi Peneliti Lain

Sebagai referensi untuk penelitian berikutnya, dokumen ini dapat memberikan landasan yang kuat dengan menyediakan informasi yang komprehensif dan analisis mendalam. Di dalamnya terdapat berbagai data, teori, dan metode yang relevan yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut.

F. Definisi Operasional

Untuk memberikan penjelasan yang terarah mengenai konteks yang akan diteliti, maka peneliti membuat beberapa istilah yang terkait judul, agar setiap variabel dan konsep yang digunakan memiliki batasan yang jelas sesuai dengan konteks penelitian yang dilakukan.. sebagai berikut:

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kompetensi inti dalam pembelajaran matematika karena tidak hanya menuntut pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan menerapkan pengetahuan secara strategis dalam situasi baru. Berdasarkan berbagai kajian, pemecahan masalah dipandang sebagai proses terstruktur yang melibatkan pemahaman masalah, perencanaan strategi, pelaksanaan solusi, serta refleksi terhadap hasil yang diperoleh. Proses ini tidak hanya berkaitan dengan penguasaan prosedur, tetapi juga melibatkan kontrol metakognitif, kemampuan representasi, pemodelan matematis, serta keterampilan berpikir kritis dan reflektif. Oleh karena itu, *problem solving* menjadi fondasi dalam membentuk cara berpikir sistematis dan analitis dalam pembelajaran matematika modern.

Secara empiris, kemampuan pemecahan masalah dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik kognitif maupun psikologis. Perbedaan kemampuan numerik, verbal, motivasi, literasi membaca, serta penguasaan konsep dasar matematika berkontribusi terhadap variasi kemampuan murid dalam menyelesaikan masalah. Penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada *problem solving* memberikan dampak positif terhadap hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, serta kemandirian murid. Dengan demikian, pengembangan kemampuan pemecahan masalah perlu dirancang secara terencana melalui pembelajaran yang memberikan kesempatan eksplorasi, diskusi, dan refleksi agar murid terbiasa menghadapi tantangan matematika secara strategis dan percaya diri.

Adapun indikator untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik diambil dari Sumarmo Tahun 2006 yang meliputi:

- a. Mengidentifikasi kecukupan data yang digunakan untuk memecahkan masalah.
- b. Memodelkan matematika dari masalah yang diketahui serta menyelesaikannya.

- c. Memilih serta menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan matematika baik di dalam maupun luar matematika.
- d. Menjelaskan maupun menginterpretasi hasil yang diperoleh sesuai permasalahan asal dan mengoreksi kebenaran hasil maupun jawaban.
- e. Mengimplementasikan matematika secara bermakna.

2. Sikap Kolaboratif

Sikap kolaboratif merupakan kemampuan penting yang memungkinkan peserta didik bekerja sama secara aktif, saling membantu, dan bertanggung jawab dalam mencapai tujuan pembelajaran bersama. Dalam pembelajaran matematika, kolaborasi tidak hanya berfungsi sebagai aktivitas sosial, tetapi juga sebagai strategi pedagogis yang mampu meningkatkan pemahaman konsep, memperbaiki miskonsepsi, serta memperkaya strategi pemecahan masalah melalui interaksi dan dialog kelompok. Berbagai kajian menunjukkan bahwa keberhasilan individu dalam belajar sangat dipengaruhi oleh dinamika dan keberhasilan kelompok, sehingga kolaborasi menjadi landasan penting dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna dan efektif.

Lebih lanjut, sikap kolaboratif berkaitan erat dengan pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti komunikasi, empati, tanggung jawab, serta kemampuan menyelesaikan konflik secara konstruktif. Lingkungan belajar yang mendukung kolaborasi mendorong murid untuk aktif berdiskusi, terbuka terhadap perbedaan pendapat, serta konsisten dalam menyelesaikan tugas bersama. Oleh karena itu, pengembangan sikap kolaboratif dalam pembelajaran matematika tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga membentuk karakter sosial murid yang mandiri, kooperatif, dan siap menghadapi tantangan pembelajaran di era modern.

3. Model *Problem Based Learning*

Problem Based Learning atau PBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan menjadikan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran. Melalui penyajian masalah yang bersifat terbuka dan kontekstual, murid didorong untuk mencari informasi, berdiskusi, merumuskan hipotesis, serta menguji solusi secara kolaboratif. Pendekatan ini berlandaskan pada teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui

pengalaman dan refleksi. Dalam pembelajaran matematika, PBL membantu murid mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analisis, pemodelan, dan pemecahan masalah sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan bermakna. Model pembelajaran yaitu pembelajaran diorientasikan kepada pemecahan berbagai masalah terutama yang terkait dengan aplikasi materi pelajaran di dalam kehidupan nyata.” (Anggiana, 2019, hlm. 61).

Selain meningkatkan aspek kognitif, PBL juga berperan dalam mengembangkan keterampilan sosial, kolaboratif, dan metakognitif murid. Proses diskusi kelompok, refleksi, dan evaluasi strategi membuat murid lebih sadar terhadap cara berpikirnya sendiri serta lebih bertanggung jawab terhadap proses belajar. Dalam penerapannya, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing penyelidikan melalui pertanyaan pemicu dan arahan yang tepat, bukan sebagai sumber informasi utama. Dengan demikian, PBL menjadi model pembelajaran yang relevan dengan tuntutan abad ke-21 karena mampu mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerja sama dalam konteks dunia nyata.

Adapun tahapan pembelajaran model *problem-based learning* sebagai berikut:

- a. Fase 1 : Pendidik menyajikan permasalahan kontekstual yang Orientasi pada kompleks dan relevan dengan kehidupan sehari-hari serta masalah mengaitkannya dengan konsep matematika yang akan bermakna dipelajari. Pendidik mengajukan pertanyaan pemantik untuk menggali pengetahuan awal murid.
- b. Fase 2 : Pendidik membimbing murid dalam menganalisis Merumuskan permasalahan dan mengarahkan murid untuk dan memahami mengidentifikasi konsep matematika yang relevan. masalah secara Pendidik kemudian memberikan soal diagnostik singkat mendalam melalui *Wayground* untuk memetakan pemahaman awal murid.
- c. Fase 3 : Pendidik memfasilitasi proses penyelidikan dengan Penyelidikan memberikan arahan dan pertanyaan reflektif. Pendidik dan konstruksi menyisipkan soal-soal pemantik berbasis pemecahan pengetahuan masalah sebagai latihan bertahap.

- d. Fase 4 : Pendidik meminta peserta didik menyusun solusi akhir Elaborasi dan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Pendidik penerapan solusi memberikan kuis penguatan melalui *Wayground* untuk mengevaluasi penerapan konsep.
- e. Fase 5 : Pendidik memandu refleksi pembelajaran dan Refleksi dan memberikan umpan balik berdasarkan hasil diskusi dan evaluasi hasil *Wayground*. Guru menegaskan keterkaitan konsep pembelajaran dan manfaat pembelajaran.

4. Pendekatan *Deep Learning*

Pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran menekankan pemahaman konsep yang mendalam, bermakna, dan kontekstual melalui keterlibatan aktif murid. Proses belajar tidak lagi berfokus pada hafalan semata, tetapi pada bagaimana murid membangun pengetahuan secara sadar, reflektif, dan kritis. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, memperkuat keterampilan reflektif dan kolaboratif, serta menciptakan suasana belajar yang lebih bermakna dan menyenangkan. Dengan demikian, *deep learning* menjadi alternatif yang efektif untuk mengatasi pembelajaran tradisional yang cenderung pasif dan monoton.

Di sisi lain, keberhasilan implementasi *deep learning* sangat dipengaruhi oleh kesiapan guru, dukungan fasilitas, serta pemanfaatan teknologi pembelajaran yang interaktif dan adaptif. Peran guru sebagai perancang pengalaman belajar yang mindful, meaningful, dan joyful menjadi kunci dalam menciptakan pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan murid. Meskipun terdapat tantangan dalam penerapannya, pendekatan ini memiliki potensi besar untuk mendorong transformasi pembelajaran menuju proses yang lebih reflektif, personal, dan berorientasi pada pemahaman jangka panjang.

5. *Wayground*

Wayground adalah aplikasi berbasis teknologi yang digunakan sebagai media pembelajaran interaktif untuk membuat kuis dan latihan dalam bentuk permainan. *Wayground* bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar dengan menyediakan umpan balik langsung dan elemen kompetisi, sehingga peserta didik dapat belajar dengan cara yang menyenangkan dan efektif. ini

perangkat komputer atau gawai, memfasilitasi pembelajaran baik di kelas maupun secara daring.

6. Pembelajaran Biasa

Model pembelajaran biasa, pembelajaran langsung (*direct intruction*), merupakan pendekatan yang terstruktur dan sistematis dengan guru sebagai pusat penyampaian informasi. Proses pembelajaran berlangsung melalui tahapan yang jelas, mulai dari penyampaian tujuan, demonstrasi materi, latihan terbimbing, pemberian umpan balik, hingga latihan mandiri. Model ini efektif dalam membantu peserta didik memahami materi secara bertahap, terutama dalam penguasaan pengetahuan prosedural dan deklaratif. Oleh karena itu, pembelajaran langsung masih banyak digunakan karena dinilai mampu meningkatkan pemahaman materi secara terarah.

Namun demikian, model pembelajaran konvensional memiliki keterbatasan, terutama dalam hal keterlibatan aktif peserta didik. Dominasi guru dalam proses belajar sering kali membuat suasana kelas menjadi monoton dan kurang interaktif, sehingga murid cenderung pasif dan hanya berfokus pada hafalan. Akibatnya, pemahaman konseptual yang mendalam tidak selalu tercapai. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pembelajaran langsung memiliki keunggulan dalam struktur dan kejelasan penyampaian materi, diperlukan inovasi atau kombinasi pendekatan lain agar proses belajar menjadi lebih aktif dan bermakna.

7. Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Wayground*

Model *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan platform digital seperti *Wayground* menghadirkan pembelajaran yang lebih kontekstual, interaktif, dan berpusat pada murid. PBL mendorong murid untuk berpikir kritis, memecahkan masalah secara kolaboratif, serta merefleksikan proses belajar mereka, sementara *Wayground* memperkuat proses tersebut melalui fitur gamifikasi, kuis interaktif, dan umpan balik *real-time*. Integrasi ini menjadikan pembelajaran tidak hanya lebih menarik, tetapi juga lebih efektif dalam meningkatkan partisipasi, motivasi, dan pemahaman konsep murid.

Meskipun terdapat tantangan teknis seperti keterbatasan jaringan dan kebutuhan adaptasi awal terhadap teknologi, hambatan tersebut dapat diatasi melalui pelatihan dan pendampingan yang tepat. Dengan dukungan yang memadai,

penerapan PBL berbantuan *Wayground* berpotensi besar dalam menciptakan pengalaman belajar yang dinamis serta mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti kolaborasi, komunikasi, literasi digital, dan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.

B. Sistematika Skripsi

Pada skripsi ini, penulis sajikan sistematika skripsi yang berisi urutan penyusunan setiap Bab dan Sub Bab pada skripsi dari awal BAB I sampai BAB V.

Bab I Pendahuluan:

1. Latar belakang
2. Identifikasi Masalah
3. Rumusan masalah
4. Tujuan Penelitian
5. Manfaat Penelitian
6. Definisi Operasional
7. Sistematika Skripsi

Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran:

1. Kajian Teori
2. Penelitian Terdahulu
3. Kerangka Pemikiran
4. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

Bab III Metode Penelitian:

1. Metode dan Desain Penelitian
2. Subjek dan Objek Penelitian
3. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian
4. Teknik Analisis Data
5. Prosedur Penelitian

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan:

1. Hasil Penelitian
2. Pembahasan

Bab V Kesimpulan dan saran:

1. Kesimpulan
2. Saran