

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing tinggi, khususnya dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Dalam konteks ini, matematika menjadi salah satu mata pelajaran penting dalam dunia pendidikan, karena berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan rasional (Ahmad dkk., 2024). Kemampuan ini menjadi dasar dalam membentuk pola pikir kritis dan solutif, yang sangat dibutuhkan untuk menghadapi tantangan abad ke-21. Pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi semata, tetapi lebih diposisikan sebagai alat dan sarana siswa untuk mencapai kompetensi (Abdillah dkk., 2023). Oleh karena itu, penting bagi dunia pendidikan untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya menguasai matematika secara prosedural, tetapi juga memahami konsep-konsepnya secara mendalam dan aplikatif.

National Council of Teacher of Mathematics (2000) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning and proff*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*) dan kemampuan representasi (*representation*). Kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus utama dalam standar tersebut karena memungkinkan siswa untuk menerapkan konsep

matematika dalam situasi nyata. Sebagaimana diungkapkan oleh Nurhasanah dan Luritawaty (2021), bahwa salah satu aspek penting dan faktor yang menentukan keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika ialah kemampuan pemecahan masalah matematis. Menurut Polya (1973), kemampuan pemecahan masalah ini mencakup kemampuan memahami masalah, merencanakan suatu penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan melihat kembali proses serta hasil penyelesaian. Kemampuan-kemampuan yang diuraikan oleh Polya tersebut menunjukkan bahwa pemecahan masalah tidak hanya sekedar penerapan rumus secara mekanis, tetapi juga melibatkan aktivitas berpikir tingkat tinggi yang harus dilatih secara sistematis melalui proses pembelajaran yang tepat. Dengan demikian, pemahaman yang mendalam tentang pemecahan masalah matematis sangat diperlukan untuk menciptakan pembelajaran matematika yang efektif dan relevan bagi siswa.

Namun demikian, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih belum berkembang secara optimal. Banyak siswa masih mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada masalah yang membutuhkan pemahaman mendalam, penalaran, serta strategi penyelesaian yang bervariasi. Salah satu faktor yang menyebabkan kondisi tersebut ialah akibat dari proses pembelajaran yang masih cenderung memberikan lebih banyak kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah yang prosedur penyelesaiannya telah dikenali sebelumnya, sehingga siswa cenderung terbiasa mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang telah dicontohkan oleh guru sebelumnya (Wulandari dkk., 2020). Akibatnya, ketika siswa dihadapkan pada masalah yang menuntut pemilihan strategi penyelesaian yang berbeda, siswa sering mengalami kesulitan

dalam menentukan langkah yang tepat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih perlu memberikan ruang yang lebih luas bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam proses pemecahan masalah.

Permasalahan tersebut tercermin pada capaian kemampuan matematika siswa SMA di tingkat nasional maupun Provinsi Bali. Berdasarkan hasil Tes Kemampuan Akademik (TKA) tahun 2025 pada jenjang SMA, rata-rata nilai mata pelajaran matematika secara nasional hanya mencapai 37,03, dengan 41,55% siswa berada pada kategori kurang. Kondisi ini mengindikasikan bahwa masih banyak siswa yang belum mampu menunjukkan penguasaan kemampuan matematika sesuai dengan kompetensi yang diharapkan. Kondisi yang relatif serupa juga terlihat di Provinsi Bali, dengan rata-rata nilai matematika sebesar 38,94, dengan 33,86% siswa masih berada pada kategori kurang. Meskipun capaian tersebut sedikit lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional, hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa SMA di Provinsi Bali masih memerlukan perhatian.

Gambaran tersebut diperkuat oleh beberapa penelitian yang mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Bali. Jayantika dkk. (2024) dalam penelitiannya di SMA Negeri 3 Denpasar menemukan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada tahap pra-siklus hanya sebesar 30,72 dengan total siswa sebanyak 36 siswa dimana 5,5% siswa dinyatakan tuntas dan 94,5% siswa dinyatakan belum tuntas. Hal yang serupa juga ditunjukkan oleh Lestari dkk. (2020) dalam penelitiannya di SMA Negeri 2 Singaraja menemukan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah

matematis siswa pada tahap pra-siklus hanya sebesar 49,73 dengan persentase ketuntasan hanya 27,03%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Puspita dkk. (2025) menunjukkan hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu 21,43% berada pada kategori tinggi, 66,67% pada kategori sedang dan 11,90% pada kategori rendah. Hal tersebut terjadi karena beberapa siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami dan melaksanakan tahap pemecahan masalah, sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum optimal.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih perlu mendapat perhatian dalam proses pembelajaran. Pembelajaran matematika tidak cukup hanya berfokus pada penguasaan konsep dan penyelesaian soal secara prosedural, tetapi juga perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk berpikir aktif, mengeksplorasi ide, serta memahami konsep secara mendalam.

Salah satu model pembelajaran yang dinilai sesuai dengan kebutuhan tersebut adalah model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL). Menurut Angendari dkk. (2022), model PBL merupakan model pembelajaran inovatif yang dirancang untuk meningkatkan motivasi dan memberikan tantangan melalui permasalahan nyata, yang mendorong keterlibatan aktif siswa dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki, memperdalam pemahaman konsep dasar, serta menyusun pengetahuan baru secara terpadu dan sistematis menjadi struktur informasi yang kompleks namun terorganisir. Melalui model PBL yang dimulai dengan penyajian masalah, siswa dilatih membangun pemahaman secara mandiri

melalui penyelidikan, sehingga siswa mampu memahami konsep secara utuh dan mendalam (Rizqi & Ardana, 2022). Hal tersebut didukung oleh penelitian Sholikhah dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, dimana terdapat perbedaan nilai rata-rata dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen sebesar 92 dan kelas kontrol sebesar 85. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model PBL merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang berpotensi dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Meskipun demikian, keberhasilan penerapan model PBL tidak hanya ditentukan oleh tahapan pembelajarannya saja, tetapi juga dipengaruhi oleh karakteristik masalah yang digunakan sebagai titik awal pembelajaran (Azharuddin, 2024). Dalam model PBL, masalah bukan sekadar berfungsi sebagai pemantik kegiatan belajar, melainkan menjadi inti yang mengarahkan seluruh proses penyelidikan, diskusi, konstruksi pengetahuan, hingga penyusunan solusi (Kim & Kim, 2026). Masalah dalam PBL perlu dirancang secara sengaja bersifat terbuka dan autentik, sehingga mampu mencerminkan kompleksitas serta ketidakpastian yang terdapat dalam situasi dunia nyata. Oleh karena itu, karakteristik masalah yang digunakan perlu mampu mendorong keterlibatan siswa, memunculkan tantangan kognitif, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan dan mengeksplorasi berbagai strategi dalam proses penyelidikan. Dengan kata lain, karakteristik masalah yang digunakan merupakan salah satu faktor yang menentukan optimal atau tidaknya pelaksanaan model PBL dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Dalam praktik pembelajaran matematika, masalah yang diberikan masih cenderung bersifat tertutup, sehingga siswa lebih sering diarahkan pada pencapaian satu jawaban benar melalui satu prosedur yang telah ditentukan, sehingga kesempatan siswa untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian dan mengembangkan penalaran secara kreatif masih terbatas (Salsabila dkk., 2025). Akibatnya, siswa cenderung berfokus pada memperoleh jawaban akhir yang benar, tanpa banyak melakukan eksplorasi terhadap kemungkinan strategi lain maupun memberikan alasan atas strategi yang dipilih. Kondisi tersebut menyebabkan potensi model PBL dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan kemampuan pemecahan masalah matematis belum dapat dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan karakteristik masalah yang mampu memberikan ruang yang lebih luas bagi siswa untuk mengeksplorasi proses berpikirnya selama mengikuti pembelajaran.

Salah satu karakteristik masalah yang dinilai mampu mendukung penerapan model PBL adalah masalah *open-ended*. Masalah *open-ended* merupakan jenis masalah dalam pembelajaran yang mendorong siswa untuk menemukan berbagai cara penyelesaian, menghasilkan beragam solusi, serta memberikan kebebasan kepada siswa untuk menjawab dengan cara mereka sendiri secara benar (Piliani dkk., 2021). Selain itu, menurut Becker dan Shimada (1997), masalah *open-ended* memberikan tantangan kepada siswa untuk menemukan relasi, mengklasifikasi informasi, dan menetapkan ukuran terhadap fenomena matematika. Karakteristik tersebut yang membedakan masalah *open-ended* dari masalah yang hanya mengarahkan siswa pada satu prosedur penyelesaian tertentu, karena siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi ide-ide matematis,

membandingkan berbagai alternatif penyelesaian, memberikan alasan terhadap strategi yang dipilih, serta merefleksikan hasil penyelesaian yang diperoleh. Dengan demikian, fokus pembelajaran tidak hanya terletak pada ketepatan jawaban akhir, tetapi juga pada proses berpikir yang dilakukan siswa selama menyelesaikan masalah. Karakteristik tersebut selaras dengan tujuan model PBL yang menekankan proses penyelidikan dan pemecahan masalah sebagai inti kegiatan pembelajaran.

Penelitian oleh Rohmah dan Ulya (2021) menyatakan bahwa masalah *open-ended* dinilai cukup efektif dalam meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, karena melalui masalah *open-ended* siswa didorong untuk mengemukakan ide dan pendapat secara kritis. Selain itu, siswa juga terdorong untuk mengembangkan serta memanfaatkan kemampuan berpikir analitis dan imajinatif yang dimilikinya dalam menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang diberikan masalah terbuka lebih terlatih untuk mengembangkan beragam strategi dan mengevaluasi hasil dengan lebih teliti. Oleh karena itu, penerapan masalah *open-ended* ke dalam model PBL bukan sekadar menggabungkan dua konsep pembelajaran yang berbeda, melainkan merupakan upaya untuk mengoptimalkan fungsi masalah sebagai inti dari pembelajaran berbasis masalah. Di satu sisi, model PBL menyediakan alur pembelajaran yang sistematis dan berbasis masalah. Di sisi lain, masalah *open-ended* memperluas ruang berpikir siswa dalam mengeksplorasi strategi dan solusi serta menafsirkan hasil penyelesaian yang diperoleh. Dengan demikian, penerapan masalah *open-ended* dalam model PBL ini diharapkan dapat mengoptimalkan pembelajaran matematika dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah

secara lebih menyeluruh. Sehingga, proses pembelajaran dapat dilaksanakan secara optimal, dengan penggunaan masalah yang menantang, terbuka, dan mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis serta menggali berbagai kemungkinan strategi maupun solusi.

Walaupun sudah terdapat sejumlah penelitian yang mengkaji penerapan model PBL atau penerapan masalah *open-ended* secara terpisah, namun studi yang secara khusus mengkaji pengaruh penerapan masalah *open-ended* dalam model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih sangat terbatas. Sebagai contoh, penelitian Sholikhah dkk. (2023) yang lebih berfokus pada pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa, namun belum secara khusus mengkaji pengaruh penerapan masalah *open-ended* yang digunakan dalam model PBL. Demikian pula, Piliani dkk. (2021) menerapkan masalah *open-ended* dalam proses pembelajaran, namun belum mengintegrasikannya dengan model PBL dalam pembelajaran di kelas. Dengan demikian, masih terdapat celah penelitian mengenai pengaruh penerapan masalah *open-ended* dalam model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dipahami bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih perlu dikembangkan melalui pembelajaran yang mampu mengoptimalkan proses berpikir siswa selama menyelesaikan masalah. Model PBL memiliki potensi untuk mendukung pengembangan kemampuan tersebut, namun efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh karakteristik masalah yang digunakan sebagai pemicu pembelajaran. Oleh karena itu, penerapan masalah *open-ended* dalam model PBL dipandang layak untuk dikaji sebagai salah satu

alternatif pembelajaran yang berpotensi mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan masalah *open-ended* dalam model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, berikut merupakan identifikasi masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini.

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum berkembang secara optimal, yang terlihat dari capaian hasil Tes Kemampuan Akademik (TKA) tahun 2025 pada mata pelajaran matematika serta beberapa penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan melakukan refleksi terhadap hasil penyelesaian.
2. Penerapan model PBL perlu didukung oleh karakteristik masalah yang mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian sehingga proses pembelajaran dapat lebih mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
3. Penerapan masalah *open-ended* dalam model PBL dipandang berpotensi memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian dan solusi, serta mengemukakan pemahamannya secara lebih fleksibel.

1.3 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan, adapun rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dibelajarkan menggunakan masalah *open-ended* dalam model PBL lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa penerapan masalah *open ended* dalam model PBL?

1.4 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah disampaikan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dibelajarkan menggunakan masalah *open-ended* dalam model PBL lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa penerapan masalah *open ended* dalam model PBL.

1.5 Manfaat Hasil Penelitian

Hasil kajian dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan, baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai bagaimana pengaruh penerapan masalah *open-ended* dalam model PBL dapat memfasilitasi proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, serta dapat memperkaya literatur mengenai

efektivitas masalah *open-ended* dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan kolaboratif kepada siswa melalui penerapan masalah *open-ended* dalam model PBL, sehingga diharapkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat berkembang.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi guru dalam menerapkan masalah *open-ended* dalam model PBL sebagai salah satu strategi pembelajaran matematika di kelas guna meningkatkan keterlibatan aktif siswa dan menciptakan suasana belajar yang lebih bermakna.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi sekolah dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam mendukung perkembangan kemampuan pemecahan masalah siswa.

d. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat memberikan pengalaman dan pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan masalah *open-ended* dalam model PBL dalam pembelajaran matematika. Serta hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi dan dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam melakukan

penelitian yang berkaitan dengan peningkatan kemampuan matematis siswa melalui berbagai pendekatan pembelajaran aktif.

1.6 Penjelasan Istilah

Agar menghindari perbedaan penafsiran terhadap istilah yang digunakan, penjelasan mengenai beberapa istilah penting disajikan sebagai berikut:

1. Model *Problem-Based Learning* (PBL)

Model PBL merupakan suatu model pembelajaran inovatif yang melibatkan siswa dalam memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah, sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus mengembangkan keterampilan untuk memecahkan masalah (Syamsidah & Suryani, 2018). Menurut Arends, sintaks PBL terdiri dari lima tahap utama, yaitu: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

2. Masalah *Open-Ended*

Masalah *open-ended* merupakan masalah yang memiliki lebih dari satu jawaban benar atau lebih dari satu cara penyelesaian. Piliari dkk. (2021) menyatakan bahwa masalah *open-ended* mendorong siswa untuk menemukan berbagai pola penyelesaian, menghasilkan beragam solusi, serta memberikan kebebasan kepada siswa untuk menjawab dengan cara mereka sendiri secara benar.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu upaya yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah khususnya dalam pembelajaran matematika,

yang menekankan pada penggunaan metode, prosedur, dan strategi yang dapat dibuktikan kebenarannya secara sistematis (Rahmatiya & Miatun, 2020). Menurut Polya (1973), terdapat empat indikator utama dalam proses pemecahan masalah, yaitu: (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) merencanakan suatu penyelesaian (*devising a plan*), (3) melaksanakan rencana penyelesaian (*carrying out the plan*), dan (4) melihat kembali proses dan hasil penyelesaian (*looking back*).

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang diterapkan guru dalam menyampaikan materi pelajaran di sekolah tempat melaksanakan penelitian. Berdasarkan hasil observasi peneliti, pembelajaran di SMA Negeri 1 Kuta Utara menerapkan model *problem based learning* (PBL) tanpa menggunakan masalah *open-ended*.

