

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir logis dan terstruktur sangat diperlukan agar siswa mampu memahami konsep secara mendalam. Salah satu kemampuan yang mendukung hal tersebut adalah kemampuan penalaran. Menurut Wahyuddin (2020) agar pemikiran dapat berkembang secara terorganisir, setiap orang perlu melakukan aktivitas bernalar saat belajar. Tanpa adanya proses berpikir yang mendalam, seseorang cenderung hanya menghafal tanpa memahami konsep yang dipelajari. Sebaliknya melalui penalaran yang logis, seseorang dapat menarik kesimpulan yang tepat dari konsep yang dipelajari. Sebagai proses berpikir untuk menarik kesimpulan menjadi pengetahuan baru, kemampuan penalaran matematis memiliki peran sangat penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan (Yanti dkk., 2019). Jika pemecahan masalah mengambil peran sebagai jantung matematika, maka penalaran matematika mengambil peran yang sama dalam pemecahan masalah (Napitupulu dkk., 2016). Anak yang terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah secara otomatis sedang membangun keterampilan penalaran mereka, karena dalam memecahkan masalah diperlukan penalaran sebagai alat utamanya.

Pentingnya kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika menunjukkan bahwa kemampuan ini perlu mendapat perhatian dalam proses pembelajaran di sekolah. Hal tersebut juga tercermin dalam standar dan tujuan pembelajaran matematika yang menempatkan penalaran sebagai salah satu kompetensi penting yang perlu dikembangkan pada siswa. *National Council of Teachers Mathematics* menyatakan terdapat lima tujuan pembelajaran matematika

yaitu pemecahan masalah (*Problem Solving*), penalaran dan pembuktian (*Reasoning and Proof*), komunikasi (*Communication*), koneksi (*Connections*), dan representasi (*Representations*). Hal ini juga sejalan dalam kurikulum merdeka, tujuan mata pelajaran matematika adalah untuk membekali siswa agar menguasai kemampuan pemahaman matematis, penalaran dan pembuktian matematis, penyelesaian masalah matematis, komunikasi dan representasi matematis, koneksi matematis, dan disposisi matematis (Kemendikbud, 2022).

Dengan ditematkannya penalaran sebagai salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika, maka kemampuan tersebut perlu diukur dan dianalisis melalui indikator-indikator yang jelas. Menurut Sanjaya (2022) dalam penelitiannya didapatkan bahwa yang menjadi indikator kemampuan penalaran matematis yaitu mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi, mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis atau membuat analogi dan generalisasi, mampu menyusun alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, dan mampu menarik kesimpulan dan solusi yang diperoleh. Pentingnya kemampuan penalaran matematis dari pernyataan tersebut pada kenyataannya belum diimbangi dengan optimalisasi pencapaiannya. Masih banyak siswa dengan kemampuan penalaran matematis yang belum optimal.

Berdasarkan data rata-rata nilai TKA tahun 2025 yang diperoleh dari Pusat Asesmen Pendidikan (2025) bahwa siswa provinsi Bali memiliki nilai rerata sebesar 39,06 dari sebanyak 28,169 siswa dengan nilai maksimum 86,51 dan minimum 0. Presentase siswa dengan kategori kurang sebesar 33.4%, siswa dengan kategori sedang 27.7% dan memadai sebesar 3.6%. Tes Kompetensi Akademi

(TKA) diselenggarakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami fakta, konsep, prinsip, dan prosedur matematika, serta kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan matematika untuk menyelesaikan masalah (PUSMENDIK 2026). Kompetensi yang diukur pada TKA ialah level 1 pengetahuan dan pemahaman, level 2 aplikasi, dan level 3 penalaran. Level 3 penalaran mengukur proses berpikir siswa pada menganalisis, memecahkan masalah, mengevaluasi, menyimpulkan, melakukan generalisasi, dan menjustifikasi.

Diperkuat juga melalui hasil penelitian yang dilakukan Fitri & Noer (2022) bahwa kemampuan penalaran matematika siswa SMA berbeda-beda dengan kategori tinggi, sedang dan rendah. Hasil penelitiannya menunjukkan dari keseluruhan indikator kemampuan penalaran matematika yang paling banyak dikuasai siswa adalah membuat dugaan dan manipulasi matematika sedangkan indikator yang kurang dikuasai ialah memberikan alasan terhadap kebenaran dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian oleh Fitri & Noer (2022) juga menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa SMA masih dalam kategori rendah dengan rata-rata sebesar 39,7%. Kemampuan penalaran siswa masih rendah yang dilihat dari segi indikator yang belum tercapai oleh siswa yaitu terdapat indikator mengajukan dugaan terhadap soal, melakukan manipulasi matematika dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan (Nababan 2020).

Guru di sekolah mengajar dengan memberikan bimbingan selama proses berlangsung dan mengarahkan siswa apabila mengalami kesulitan. Saat guru memberikan bimbingan terlihat beberapa siswa menjadi bergantung pada bimbingan guru sehingga siswa tidak mencoba mencari tahu terkait masalah yang

diberikan. Selain itu, belajar kelompok yang digunakan bisa jadi tidak efektif melainkan ada siswa yang berpikir dirinya pintar dan tidak ingin menerima informasi kecuali dari guru sehingga mengakibatkan hanya satu siswa yang aktif dalam kelompok dan anggota lain kurang berpartisipasi (Arisujati dkk., 2020).

Berbagai upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilakukan, salah satunya melalui pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran. Menurut Kilpatrick dkk. (2001) salah satu cara terbaik bagi siswa untuk meningkatkan penalarannya ialah menjelaskan atau berupaya meyakinkan orang lain bahwa jawabannya masuk akal. Aktivitas tersebut menuntut siswa untuk mengemukakan ide, menyusun alasan, serta mengkomunikasikan pemikirannya secara logis. Sejalan dengan hal tersebut, model pembelajaran ELPSA (*Experience, Language, Picture, Symbols, Application*) memberikan ruang bagi siswa untuk meningkatkan penalarannya khususnya melalui tahap *language*. Model pembelajaran mendukung kegiatan penalaran dengan membuat siswa saling berargumen untuk menjawab suatu pertanyaan sehingga mereka dapat membuktikan alasan jawabannya kepada temannya ketika berdiskusi yang terjadi pada tahap *language*. Model ELPSA dikembangkan berdasarkan pada teori pembelajaran konstruktivisme dan bersifat sosial yang memandang pembelajaran sebagai proses aktif di mana siswa mengkonstruksi sendiri caranya dalam memahami sesuatu melalui proses pemikiran individu dan interaksi sosial dengan orang lain (Lowrie and Patahuiddin 2015).

Model pembelajaran ini dikembangkan dan diadaptasi untuk pendidikan matematika di Indonesia melalui program kerja sama dengan *World Bank* tahun

2012-2014. Dalam pengembangannya didorong oleh temuan *video study TIMSS*, yang temuannya menunjukkan pembelajaran matematika di Indonesia kurang menekankan penalaran dan pemecahan masalah, waktu yang digunakan sedikit, memberikan sedikit materi yang baru pada setiap pembelajaran, cenderung ceramah, minim pemecahan masalah dan terlalu cepat masuk ke simbol tanpa makna (Lowrie and Patahuddin 2015). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Seta dkk. (2021) yang meneliti mengenai pengaruh dari model pembelajaran ELPSA terhadap kemampuan literasi matematis ditinjau dari kecemasan belajar siswa didapatkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran ELPSA terhadap kemampuan literasi matematis. Untuk tujuan PISA 2022, literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan individu untuk bernalar secara matematis serta merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks dunia nyata (OECD 2023).

Model pembelajaran ELPSA didesain terdiri dari lima komponen yaitu E (*Experience* atau pengalaman), L (*Language* atau bahasa yang mendeskripsikan pengalaman), P (*Picture* yang merepresentasikan pengalaman), S (*Symbols* atau simbol yang menggeneralisasi pengalaman), dan A (*Application* atau penerapan) (Lowrie and Patahuddin 2015). Pada tahap *Experience*, siswa dilibatkan dalam aktivitas yang menghubungkan pengalaman siswa dengan konsep yang diajarkan dengan melibatkan rasa ingin tahu, mengidentifikasi dan mengenali. Tahap ini melibatkan munculnya pernyataan matematika dan observasi pola dari pengalaman yang diberikan yang terkait dengan kemampuan penalaran. Pada tahap *Language* siswa membangun pemahamannya dengan berdiskusi, melalui kegiatan tersebut siswa dapat menjelaskan dan meyakinkan orang lain kemudian membuktikan

alasannya terkait konsep yang dibangun. Pada tahap *Picture* siswa mengenali hubungan-hubungan matematis yang telah mereka temukan melalui kegiatan yang berhubungan dengan representasi visual dalam penyajian ide. Selanjutnya tahap *Symbol*, siswa menemukan hubungan yang biasanya dinotasikan dalam bentuk simbol matematis yang terkait dengan penalaran. Pada tahap *Application* siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh dengan menghubungkan pemahaman simbol kedalam situasi-situasi yang baru. *Application* berkaitan dengan penalaran sebab implementasi dari pemahaman siswa dan terjadi kegiatan mengajukan dugaan dan proses solusi untuk permasalahan yang baru.

Menurut Lowrie & Patahuddin (2015) penting diingat bahwa ELPSA bukan proses yang linier, pembelajaran merupakan proses yang kompleks yang tidak bisa diprediksi seluruhnya dan tidak terjadi dalam urutan yang linier sehingga elemen-elemen ELPSA dapat dipikirkan sebagai elemen yang saling berhubungan dan melengkapi. Hal ini merupakan kelemahan dari model ELPSA yaitu membutuhkan waktu pembelajaran yang relatif lebih lama karena setiap tahap pembelajaran, yaitu *experience, language, picture, symbols, dan application* perlu dilaksanakan secara berurutan agar siswa dapat membangun pemahaman konsep secara bertahap. Terutama tahap *experience* merupakan tahap mengaitkan pengalaman awal siswa kepada materi sehingga memerlukan kegiatan yang menghubungkan materi dengan konsep yang akan diajarkan. Sehingga tahap selanjutnya yaitu *language* yang memberikan kegiatan diskusi memerlukan pertanyaan yang mengarahkan siswa pada konsep. Kegiatan tersebut akan berlangsung dalam waktu sesuai dengan kemampuan siswa. Maka perlu untuk mengatur proses pembelajaran agar komponen ELPSA dapat dijalankan sekaligus dengan lebih efisien mengatur waktu

yang dapat mengakomodasi komponennya. Selanjutnya perlu dilakukan inovasi dalam meminimalkan kelemahan dari model pembelajaran ELPSA.

Salah satunya dengan menambah suatu perangkat lunak sebagai alat bantu untuk menerapkan model pembelajaran ELPSA. Dengan menerapkan model ELPSA berbantuan *Quizizz*. *Quizizz* memiliki fitur yang mampu mengakomodasi pengalaman belajar siswa, selain itu sebagai sarana menyampaikan pembelajaran dan latihan soal untuk siswa (Latifa dkk., 2024). Pemanfaatan media merupakan salah satu metode paling efektif yang dapat digunakan guru dalam mengajar siswa (Dewi dkk., 2022). Kurikulum yang diterapkan Indonesia saat ini menuntut untuk mengintegrasikan semua mata pelajaran dengan teknologi. Integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran yang akan membantu efektivitas pembelajaran dalam menyampaikan isi materi (Jatiriska dkk., 2020).

Keunggulan dari *Quizizz* ialah media yang mengandung kombinasi dari teks, grafik, video dan audio yang pastinya lebih menarik serta mampu mensimulasikan suatu objek yang tidak dapat diperagakan di dalam kelas (Latifa dkk., 2024). Adapun relevansi *Quizizz* dalam mendukung model pembelajaran ELPSA ini karena dapat mendukung proses belajar siswa melalui fitur *Quizizz* yaitu presentasi, kuis, dan integrasi sehingga siswa dapat belajar lebih mendalam dengan menyenangkan. Selain itu, *Quizizz* memberikan *feedback* langsung setelah menjawab pertanyaan sehingga membantu memahami kesalahan dan konsep yang belum dikuasai. Penggunaan media interaktif membuat siswa lebih bersemangat untuk belajar, siswa menjadi lebih aktif terlibat pada kegiatan pembelajaran mulai dari mencermati media, bertanya kepada guru, berinteraksi dengan media, mencoba

eksperimen, dan mencoba mencari jawaban yang tepat untuk masalah yang diberikan (Suarsana dkk., 2019).

Penelitian mengenai model pembelajaran ELPSA pernah diteliti oleh beberapa peneliti, diantaranya pertama yang dilakukan oleh Putri dkk. (2020) yang berfokus pada kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika siswa, persamaan dengan penelitian ini ialah menggunakan model pembelajaran ELPSA sedangkan perbedaannya terletak pada variabel terikat yang digunakan. Penelitian kedua yang dilakukan oleh Hikmah dkk. (2020) yang berfokus pada komunikasi matematis dan *self efficacy*, persamaan penelitian ini terletak pada penggunaan model pembelajaran ELPSA yang sama. Selanjutnya penelitian lain dilakukan oleh Fauziah dkk. (2021) yang berfokus pada penalaran matematis siswa, persamaan dengan penelitian ini ialah media pembelajaran yang digunakan yaitu Quizizz dan fokus pada penalaran matematis, sedangkan perbedaannya terletak pada model pembelajaran yang digunakan pada penelitian tersebut ialah model pembelajaran kooperatif *Group to Group Exchange* (GGE).

Penelitian dengan model ELPSA begitu juga dengan Quizizz sudah pernah diteliti. Namun studi sebelumnya dilakukan secara terpisah. Dengan demikian, peneliti memandang perlu untuk melakukan penelitian berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran ELPSA Berbantuan Quizizz Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA”** dengan harapan agar membantu siswa dapat meningkatkan kemampuan penalarannya dalam pembelajaran matematika sehingga tujuan pembelajaran matematika tercapai.

1.2 Identifikasi Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, diantaranya:

- a. Kemampuan penalaran matematis siswa rendah ditunjukkan oleh rata-rata nilai TKA tahun 2025.
- b. Model pembelajaran yang selama ini digunakan belum mampu menciptakan proses pembelajaran yang efektif dalam melatih kemampuan penalaran matematis.
- c. Kemampuan penalaran siswa masih rendah, siswa cukup lemah dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis atau membuat analogi dan generalisasi, kemudian kurang mampu menyusun alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.

1.3 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian dari latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran ELPSA berbantuan *Quizizz* lebih tinggi daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional pada siswa kelas X SMA?”

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran ELPSA berbantuan *Quizizz* lebih tinggi daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional pada siswa kelas X SMA.

1.5 Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembang pembelajaran matematika baik secara teoritis maupun secara praktis sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini menguji terkait model pembelajaran yang dibantu media digital seperti *Quizizz* dalam mendukung proses pembelajaran matematika yang inovatif dan interaktif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Siswa

Dengan menerapkan model pembelajaran ELPISA diharapkan dapat melatih siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran matematika, meningkatkan minat, motivasi dan kepercayaan dirinya dalam belajar melalui suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan dan interaktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya.

2. Bagi Guru

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika di kelas, serta memperkaya variasi mengajar dengan memanfaatkan teknologi.

3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan pikiran agar mendukung upaya sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar matematika melalui penerapan model pembelajaran inovatif yang berbantuan teknologi.

1.6 Definisi Operasional

Untuk menghindari persepsi yang keliru mengenai istilah-istilah dalam penelitian ini, maka diperlukan penjelasan terhadap istilah berikut.

1.6.1 Model Pembelajaran ELPSA

Model pembelajaran ELPSA (*Experience, Language, Picture, Symbol, Application*) memandang pembelajaran sebagai proses aktif di mana siswa secara mandiri membangun pemahaman mereka melalui berpikir individu dan berinteraksi sosial dengan orang lain. ELPSA berlandaskan pada asumsi bahwa pengalaman pribadi maupun sosial adalah pondasi untuk mengenal kesempatan belajar yang baru. Model dan kerangka pada ELPSA merupakan perpaduan inovasi model pembelajaran dan kerangka pembelajaran yaitu antara model pembelajaran kooperatif dan kerangka pembelajaran ELPSA. Langkah-langkah pembelajaran dari ELPSA sesuai dengan akronimnya yaitu *experience, language, picture, symbols* dan *application*.

1.6.2 Media Pembelajaran Quizizz

Quizizz adalah media pembelajaran interaktif berbasis teknologi yang dapat diakses melalui web maupun aplikasi android yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran dan penilaian formatif secara menyenangkan, dengan menyajikan kuis dan materi dalam bentuk audio-visual seperti video, suara, dan tampilan slide, serta dilengkapi fitur evaluasi digital yang memungkinkan guru

memantau perkembangan belajar siswa secara langsung dan efektif. Fitur-fitur yang terdapat pada *Quizizz* membantu dalam proses pembelajaran, beberapa fitur yang tersedia pada *Quizizz* diantaranya 1) Membuat kuis: pengguna *Quizizz* dapat menambahkan pertanyaan dan jawaban yang benar. 2) Tema kuis: tersedia berbagai tema kuis untuk memberikan tampilan yang menarik kepada siswa. 3) Mode permainan: seperti mode klasik, mode *live*, dan mode *homework* untuk membangun interaksi dan partisipasi siswa. 4) Analisis hasil: laporan hasil yang rinci tersedia untuk evaluasi hasil belajar siswa. 5) Integasi: berbagai aplikasi seperti *Google Classroom* atau LMS lainnya dapat diintegrasikan kedalam *Quizizz*. 6) Aksesibilitas: tersedia pengaturan ukuran font, warna, dan kontras untuk memudahkan siswa yang memiliki gangguan penglihatan.

1.6.3 Model Pembelajaran ELPSA Berbantuan *Quizizz*

Kelemahan dari model pembelajaran ELPSA dapat diisi oleh *Quizizz*. Sehingga dalam penerapan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ELPSA dibantu dengan *Quizizz* pada kegiatan pembelajaran agar mencapai hasil belajar yang diinginkan. Pada tahap *experience*, *Quizizz* digunakan untuk memberikan pertanyaan pemantik atau kuis awal yang berkaitan dengan pengalaman sehari-hari untuk menggali pengetahuan awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Pada tahap *language*, *Quizizz* dapat dimanfaatkan untuk memberikan pertanyaan yang mendorong siswa mengungkapkan pemahamannya terhadap konsep yang sedang dipelajari melalui diskusi maupun respon terhadap pertanyaan yang diberikan. Pada tahap *picture*, *Quizizz* membantu siswa menghubungkan pengalaman awal dengan representasi visual konsep matematika. Pada tahap *symbols*, *Quizizz* digunakan untuk memberikan siswa tampilan bentuk

matematika formal seperti rumus, notasi atau persamaan. Selanjutnya pada tahap *application*, Quizizz digunakan sebagai sarana latihan soal yang memungkinkan siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan berbagai permasalahan matematika. Dengan menggunakan Quizizz pada tahap tersebut, diharapkan siswa dapat terlibat secara lebih aktif dalam proses pembelajaran serta meningkatkan pemahaman dan kemampuan penalaran matematis mereka.

1.6.4 Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang sudah biasa diterapkan oleh guru di sekolah penelitian. Model pembelajaran konvensional dalam penelitian ini didefinisikan sebagai proses pembelajaran di kelas yang pada administrasinya ialah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Pembelajaran ini dilaksanakan melalui tahapan: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil penyelidikan, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

1.6.5 Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis merupakan proses berpikir logis dalam memahami dan menyimpulkan sesuatu berdasarkan asumsi dan definisi yang dapat digunakan dalam berbagai keadaan. Kemampuan penalaran matematis melibatkan eksplorasi terkait masalah atau situasi yang diberikan, pengajuan dugaan, penyelidikan dengan menguji dugaan, pembenaran dengan memberikan argumen logis untuk mendukung atau menolak dugaan, refleksi atau mengevaluasi argumen serta menyajikan solusi secara jelas dan menanggapi argumen orang lain.

Kemampuan seseorang dalam melakukan penalaran perlu dilatih dan diukur karena merupakan aspek kognitif yang penting dalam matematika. Dalam penelitian ini, kemampuan penalaran matematis diukur berdasarkan indikator-indikator tertentu. Indikator penalaran matematis meliputi kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis atau membuat analogi dan generalisasi, menyusun alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, serta menarik kesimpulan dari solusi yang diperoleh.

