

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mengkaji proses berpikir logis dan sistematis untuk memahami serta membentuk berbagai konsep secara rasional. Dalam dunia akademik, matematika sering disebut sebagai ratu dan pelayan ilmu lain. Sebagai ratu ilmu, matematika berdiri sendiri tanpa bergantung pada bidang studi lain. Sementara itu, sebagai pelayan ilmu lain, matematika menjadi pelayanan pengembangan ilmu pengetahuan lainnya (Isrok'atun & Rosmala, 2020). Karakteristik matematika yang mendukung peran tersebut dijelaskan oleh Soedjadi (dalam Isrok'atun & Rosmala, 2020), yaitu: (1) mempelajari konsep-konsep abstrak, (2) berlandaskan kesepakatan, (3) menggunakan pendekatan berpikir deduktif, (4) memiliki sistem yang konsisten, (5) menggunakan simbol-simbol yang tidak memiliki makna secara mandiri, serta (6) memperhatikan ruang lingkup pembahasannya. Dengan karakteristik ini, matematika tidak hanya menjadi alat perhitungan, tetapi juga sarana untuk melatih pola pikir yang sistematis dan analitis. Pemahaman matematika yang baik memungkinkan individu untuk mengembangkan keterampilan dalam menganalisis, merancang strategi pemecahan masalah, serta mengambil keputusan yang rasional. Dengan demikian, penguasaan matematika yang baik akan mendukung peningkatan numerasi siswa sebagai bekal menghadapi tantangan kehidupan nyata.

Menurut Ratnasari (2022), numerasi erat kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah matematika sehingga tanpa proses tersebut, pembelajaran matematika menjadi terbatas manfaatnya. Hal ini disebabkan karena tanpa pemecahan masalah, siswa cenderung hanya menghafal prosedur dan rumus tanpa memahami makna konsep maupun mampu menerapkannya dalam konteks kehidupan nyata. Sejalan dengan itu NCTM (2000) menyatakan bahwa inti dari pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah. Artinya, numerasi berperan penting untuk mendukung proses pembelajaran agar tidak sekadar berfokus pada hafalan prosedur, melainkan membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang dapat diaplikasikan dalam berbagai situasi. Hidayat et al (2019) juga menegaskan bahwa numerasi tidak hanya mencakup

kemampuan berhitung, tetapi juga kemampuan untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan konsep matematika dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Penelitian yang dilakukan Winata et al.(2021) menunjukkan bahwa pada level penerapan, siswa mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan konsep matematika yang relevan untuk menyelesaikan soal kontekstual. Sementara itu, pada level penalaran, siswa masih belum mampu melakukan analisis dan menyelesaikan soal secara menyeluruh. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hambatan numerasi siswa tidak hanya disebabkan oleh kurangnya penguasaan rumus, tetapi juga oleh rendahnya kemampuan mengaitkan konsep matematika dengan konteks nyata.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yang dilakukan di SMA Negeri 3 Tasikmalaya, diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Kesulitan tersebut ditandai dengan kurangnya perhatian dan partisipasi aktif mereka selama proses pembelajaran di kelas. Selain itu, kesulitan siswa tampak pada aspek numerasi, seperti kesulitan menafsirkan soal cerita atau masalah kontekstual, di mana siswa sering bingung saat menganalisis informasi pada soal dan kesulitan mengidentifikasi konsep matematika yang relevan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal kontekstual. Siswa lebih menyukai soal yang dapat langsung diselesaikan dengan rumus dan angka, tanpa harus memahami konteks permasalahan soal tersebut. Materi eksponen menjadi salah satu materi yang dianggap sulit oleh kebanyakan siswa. Materi eksponen dianggap sulit karena banyaknya sifat-sifat eksponen yang harus dihafal dan diterapkan dengan benar untuk menyelesaikan soal, soal eksponen sering memerlukan penalaran dan strategi pemecahan masalah yang baik untuk mengaplikasikan sifat yang tepat. Selain itu, kesulitan siswa ada pada menganalisis grafik fungsi eksponen, mereka kesulitan mengidentifikasi fungsi eksponen.

Permasalahan yang terjadi di lapangan menunjukkan adanya hambatan pada pencapaian indikator numerasi menurut Gerakan Literasi Nasional (GLN), yaitu: (a) menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol yang terkait dengan matematika dasar masalah praktis dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari dan (b) menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, dsb.), lalu menggunakan interpretasi hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan. Artinya, peningkatan numerasi menjadi salah satu kebutuhan penting dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi eksponen. Upaya untuk

mengatasi hambatan ini perlu diarahkan pada strategi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan rumus, tetapi juga mendorong siswa memahami konteks masalah. Oleh karena itu, pemilihan model dan media pembelajaran yang interaktif, eksploratif, berbasis masalah kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik generasi saat ini menjadi alternatif yang tepat.

Pemilihan model dan media pembelajaran dapat disesuaikan dengan perkembangan teknologi digital yang dimana telah mengubah cara berpikir, belajar, dan berinteraksi generasi saat ini Prensky (2001) menyebut generasi yang tumbuh dalam lingkungan digital sebagai *Digital Natives*, yaitu anak-anak dan remaja yang sejak kecil terbiasa dengan video *game*, komputer, internet, dan perangkat digital lainnya. Generasi ini memiliki karakteristik belajar seperti lebih menyukai kecepatan, terbiasa melakukan *multitasking*, lebih menyukai visual daripada teks, serta cenderung belajar melalui eksplorasi dan interaksi langsung. Guru perlu menerapkan model pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar. *Game Based Learning* merupakan pembelajaran yang memanfaatkan unsur-unsur *game* untuk membantu meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa dalam memahami materi pelajaran dengan cara yang lebih menyenangkan (Lisa & Muthohar, 2024). Penelitian yang dilakukan Ulimaz et al. (2024) juga menunjukkan bahwa *Game Based Learning* memberikan dampak positif yang signifikan. Dengan mempertimbangkan karakteristik generasi digital dan temuan penelitian tersebut, penerapan *Game-Based Learning* menjadi relevan sekaligus strategis untuk mengatasi rendahnya keterlibatan siswa.

Penerapan *Game-Based Learning* yang sesuai dengan karakteristik generasi digital memerlukan media digital yang interaktif, mudah diakses, dan mampu memvisualisasikan konsep matematika secara jelas. Studi oleh Astafaieva et al. (dalam Chechan et al., 2023) menunjukkan bahwa penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep, mendukung intuisi dalam memprediksi hasil, serta membantu dalam menemukan ide pembuktian formal. Perkembangan teknologi digital melahirkan beragam *platform* pembelajaran matematika salah satunya yaitu Desmos, yang menyediakan kalkulator grafik, kalkulator ilmiah, kalkulator empat fungsi, kalkulator matriks, alat eksplorasi geometri, dan kalkulator 3D yang dapat diakses lewat situs web maupun aplikasi. Penelitian Chorney (2021) menegaskan bahwa Desmos memberi pengalaman unik dalam berinteraksi dengan

matematika, karena memungkinkan pengguna melakukan, mengamati, dan menganalisis eksperimen dengan visualisasi yang jelas berkat fitur zoom beresolusi tinggi. Sejalan dengan hal tersebut, perbandingan lebih komprehensif antara Desmos dan *platform* lain juga dikemukakan dalam kajian Singh (2025) yang menunjukkan bahwa GeoGebra unggul dalam geometri interaktif dan pemodelan 3D, sedangkan Desmos lebih menonjol dalam grafik polinomial atau fungsional serta pembelajaran berbasis aktivitas. Photomath dan Symbolab berfokus pada penyelesaian soal langkah demi langkah untuk aljabar, geometri, dan kalkulus, berbeda dengan Desmos yang menuntut input manual persamaan sehingga lebih menekankan pada eksplorasi visual. Sementara itu, Wolfram Alpha berperan sebagai kalkulator atau ensiklopedia komputasi yang kuat untuk menghasilkan jawaban instan, sedangkan Desmos berfungsi sebagai alat grafik dan pengajaran interaktif. Lebih lanjut, melalui Desmos *Classroom*, guru dapat merancang aktivitas interaktif, memilih dari ribuan *template*, dan memantau Siswa secara *real time* melalui *Teacher Dashboard* (Singh, 2025). Oleh karena itu, Desmos menjadi *platform* yang paling sesuai untuk mendukung penerapan *Game Based Learning* karena memungkinkan guru memberikan tantangan yang dinamis, lalu memantau dan memberi umpan balik langsung. Selain itu, keunggulan Desmos dalam menyajikan grafik dan fungsi menjadikannya sangat relevan untuk mendukung pemahaman siswa pada materi eksponen.

Peneliti berupaya meningkatkan numerasi siswa pada materi fungsi eksponen dengan mengintegrasikan teknologi. Salah satu model pembelajaran yang dipilih adalah *Game Based Learning* yang terintegrasi Desmos. Oleh karena itu, peneliti mengajukan sebuah penelitian berjudul **“Penerapan *Game Based Learning* Terintegrasi Desmos untuk Meningkatkan Numerasi Siswa pada Materi Eksponen”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah penerapan *Game Based Learning* terintegrasi Desmos dapat meningkatkan numerasi siswa?
2. Seberapa besar peningkatan numerasi siswa setelah diterapkan *Game Based Learning* terintegrasi Desmos?

1.3 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa istilah yang digunakan. Untuk mencegah adanya kesalahpahaman dalam memahami istilah-istilah yang digunakan, berikut adalah penjelasan mengenai istilah-istilah yang dimaksud dalam penelitian ini.

1.3.1 Game Based Learning

Game Based Learning adalah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan elemen-elemen *game* ke dalam proses pembelajaran untuk menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan. Penelitian ini menggunakan langkah-langkah *Game Based Learning* menurut Chabibie yaitu: (a) memilih *game* sesuai topik, (b) penjelasan konsep, (c) aturan, (d) memainkan *game*, (e) merangkum pengetahuan, (f) melakukan refleksi.

1.3.2 Desmos

Desmos adalah *platform* pembelajaran matematika berbasis web yang menyediakan berbagai jenis alat matematika, aktivitas matematika digital, serta berbagai fitur interaktif untuk memvisualisasikan dan memodelkan konsep matematika secara dinamis. Desmos memungkinkan guru untuk merancang pembelajaran yang menarik dengan fitur-fitur visualisasi, interaksi langsung, respon otomatis terhadap input siswa, dan berbagai fitur yang dapat diintegrasikan ke dalam *Game Based Learning*.

1.3.3 Numerasi

Numerasi adalah kemampuan berpikir logis dan kritis dalam memahami, menggunakan, serta menginterpretasikan konsep dan prosedur matematika untuk menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks kehidupan nyata. Pengukuran numerasi didasarkan pada indikator yang dikemukakan oleh tim Gerakan Literasi Nasional (GLN) yaitu: a) Menggunakan berbagai macam angka dan simbol yang berkaitan dengan matematika dasar untuk memecahkan dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari, b) Menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, dan lain sebagainya), c) Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan.

1.3.4 Peningkatan

Peningkatan dalam penelitian ini adalah kondisi ketika numerasi siswa setelah mengikuti pembelajaran *Game Based Learning* terintegrasi Desmos lebih baik daripada sebelum pembelajaran. Peningkatan tersebut diukur melalui selisih nilai *pretest* (sebelum

perlakuan) dan *posttest* (setelah perlakuan) numerasi siswa pada materi eksponen. Selain itu, peningkatan ini juga dianalisis menggunakan gain ternormalisasi (*N-Gain*) untuk mengetahui seberapa besar peningkatan numerasi siswa setelah mengikuti pembelajaran *Game Based Learning* terintegrasi Desmos.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah peneliti di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah penerapan *Game Based Learning* terintegrasi Desmos dapat meningkatkan numerasi siswa.
2. Untuk mengetahui besarnya peningkatan numerasi siswa setelah penerapan *Game Based Learning* terintegrasi Desmos.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Skripsi ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan dan mengembangkan pola berpikir dalam menciptakan model pembelajaran matematiks yang inovatif. Penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya teori-teori mengenai numerasi serta memberikan pemahaman tentang penerapan *Game Based Learning* dalam meningkatkan pemahaman pada materi eksponen.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang dapat diperoleh pada penelitian ini, diantaranya:

1. Bagi peneliti akan menjadi pengalaman berharga dalam menerapkan *Game Based Learning* dalam pembelajaran materi eksponen di kelas X SMA.
2. Bagi Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, penelitian ini dapat memperkaya wawasan keilmuan dalam pengembangan strategi, model, dan media pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan era digital, khususnya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
3. Bagi guru dapat menjadi acuan dalam mengadopsi model pembelajaran yang interaktif dan menarik sehingga memudahkan pengajaran materi sulit, seperti fungsi eksponen kepada siswa.

4. Bagi pembaca dapat menjadi referensi yang bermanfaat untuk memperkaya literasi dan pengetahuan mengenai *Game Based Learning*, numerasi siswa, serta pemanfaatan Desmos pada materi eksponen.
5. Bagi siswa dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan membantu meningkatkan numerasi melalui *Game Based Learning*.