

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan utama dalam pendidikan. Matematika merupakan disiplin ilmu yang berlandaskan pada kemajuan teknologi modern, yang memainkan peran penting dalam mengasah dan mengembangkan kemampuan kognitif manusia (Aisyah et al., 2024). Matematika merupakan ilmu yang menjadi komponen dalam mempersiapkan generasi berkualitas untuk bersaing di era globalisasi. Proses pembelajaran matematika, dapat melatih siswa dalam kemampuan berpikir kreatif baik melalui pendekatan implisit maupun eksplisit, terutama dalam memecahkan suatu masalah (Nursilawati et al., 2020). Pada abad ke-21, siswa dituntut untuk menguasai keterampilan 4C, yaitu *Critical Thinking* (berpikir kritis), *Creative Thinking* (berpikir kreatif), *Communication* (komunikasi), dan *Collaboration* (kolaborasi) (Rahmawati et al., 2023).

Kemampuan berpikir kreatif merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika, karena mendorong siswa tidak hanya untuk menguasai konsep-konsep dasar, tetapi juga untuk mengadaptasikan dan mengaplikasikannya secara fleksibel dalam beragam konteks permasalahan. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif sangat bermanfaat, karena memudahkan siswa mengilustrasikan konsep abstrak, terutama dalam matematika. Menurut Rahmawati et al., (2023) berpikir kreatif merupakan proses kognitif yang melibatkan integrasi antara pemikiran logis dan pemikiran divergen. Menghadapi permasalahan dengan pendekatan inovatif dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang merupakan ciri khas dari siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif. Dengan demikian, berpikir kreatif adalah suatu proses yang melibatkan penyelesaian masalah dan pengembangan ide-ide baru.

Menurut Nugroho et al., (2020) kemampuan berpikir kreatif diukur melalui empat indikator, yaitu keaslian (*originality*), kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan perincian (*elaboration*). Pentingnya kemampuan berpikir kreatif tercermin dari berbagai indikator yang telah dijelaskan. Kemampuan berpikir kreatif tercermin dari keaslian ide, kelancaran dalam menghasilkan banyak

gagasan, keluwesan dalam melihat berbagai sudut pandang, serta perincian dalam mengembangkan ide secara mendalam. Oleh karena itu, siswa perlu memiliki kemampuan berpikir kreatif sebagai bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang esensial dalam proses pembelajaran. Kemampuan berpikir kreatif memungkinkan terciptanya berbagai alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan yang mungkin muncul di masa depan (Nursilawati et al., 2020).

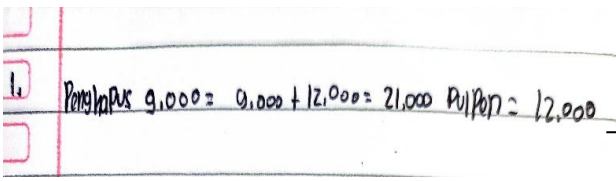
Tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa di Indonesia masih tergolong rendah, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil penelitian yang mengungkapkan adanya keterbatasan dalam kemampuan menghasilkan ide orisinal dan menyelesaikan masalah secara inovatif, serta kesulitan dalam berpikir fleksibel dan mengelaborasi ide. Beberapa hasil penelitian mengindikasikan bahwa tingkat berpikir kreatif siswa di Indonesia masih berada pada kategori menengah dan menunjukkan kecenderungan penurunan (Ayu Wulandari & Siswono, 2024). Pada tahun 2022, skor rata-rata Indonesia dalam *Program for International Student Assessment (PISA)* mengalami penurunan sebesar 13 poin, menjadi 366, dari skor 379 pada edisi sebelumnya. Selisih ini menunjukkan bahwa Indonesia tertinggal 106 poin dari rata-rata global. Hasil ini mencerminkan rendahnya kemampuan matematis siswa di Indonesia. Penelitian juga menunjukkan bahwa sekitar 45% siswa berada pada tingkat kemampuan berpikir kreatif yang rendah, dan hanya sekitar 2% siswa yang mampu menyelesaikan masalah pada tingkat tinggi atau lanjutan, yang lebih menekankan pada penguasaan keterampilan berpikir (Aisyah et al., 2024). Temuan ini menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis berkontribusi langsung terhadap rendahnya hasil *PISA*, mengingat *asesmen* tersebut menuntut siswa untuk menyelesaikan soal-soal kontekstual dengan pendekatan pemecahan masalah yang kreatif dan bernalar.

Hal ini sejalan dengan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMAS Iskandar Muda pada kelas X-B pada tanggal 17 Januari 2025. Empat soal digunakan untuk menilai berpikir kreatif siswa, mengacu pada (Hendriana et al., 2017) dan (Fitra, 2020). Berikut disajikan empat soal tes yang peneliti berikan kepada siswa kelas X-B di SMAS Iskandar Muda.

Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

1. Di koperasi sekolah, harga satu pulpen adalah Rp. 1.500,- dan harga satu penghapus adalah Rp. 1.000,-. Suatu hari, total uang hasil penjualan pulpen dan penghapus adalah Rp. 21.000,-. Berapa kemungkinan jumlah pulpen dan penghapus yang terjual?.
2. Meyda menghabiskan Rp. 40.000,- untuk membeli 2 kerudung dan 4 bros. Sedangkan Uma menghabiskan Rp. 70.000,- untuk membeli 3 kerudung dan 10 bros. Tanpa mengetahui harga satu kerudung dan bros, tentukan mana yang lebih mahal, kerudung atau bros! Jelaskan alasanmu!
3. Selisih umur Randi dan Reni adalah 7 tahun. Dengan pemahamanmu, tentukan salah satu dari umur mereka dengan terlebih dahulu menentukan jumlah umur mereka!
4. Andre membayar Rp100.000 untuk 3 ikat bunga Sedap Malam dan 4 ikat bunga Aster, sementara Andi membayar Rp90.000 untuk 2 ikat bunga Sedap Malam dan 5 ikat bunga Aster di tempat yang sama; buatlah model matematika dari informasi tersebut, jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya, dan tentukan harga satu ikat bunga Sedap Malam dan satu ikat bunga Aster!

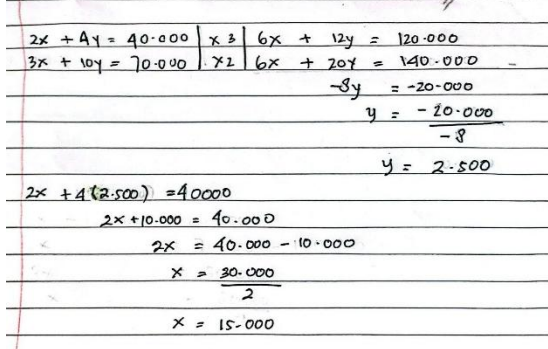
Gambar 1. 1 Soal observasi kemampuan berpikir kreatif



Siswa memberikan ide yang tidak relevan

Gambar 1. 2 Sampel jawaban siswa No. 1

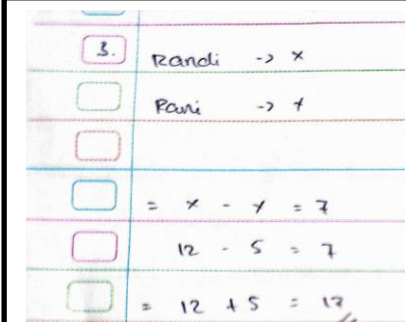
Berdasarkan gambar 1.2 pada indikator *fluency* (kelancaran), siswa hanya menuliskan angka tanpa menunjukkan hubungan dengan jumlah barang atau konteks soal. Pada indikator berpikir kreatif tahap kelancaran, didapati siswa belum mampu untuk mengemukakan penyelesaian dalam menjawab soal.



Siswa memberikan jawaban menggunakan satu cara, dengan hasil yang tepat dan benar.

Gambar 1. 3 Sampel jawaban siswa No. 2

Berdasarkan hasil gambar 1.3 yang terdapat pada indikator *flexibility* (keluwesan) menunjukkan bahwa siswa hanya mampu menjawab dengan menggunakan satu cara yaitu metode campuran. Siswa tidak mampu memikirkan cara alternatif atau pendekatan yang beragam dalam menyelesaikan jawaban.



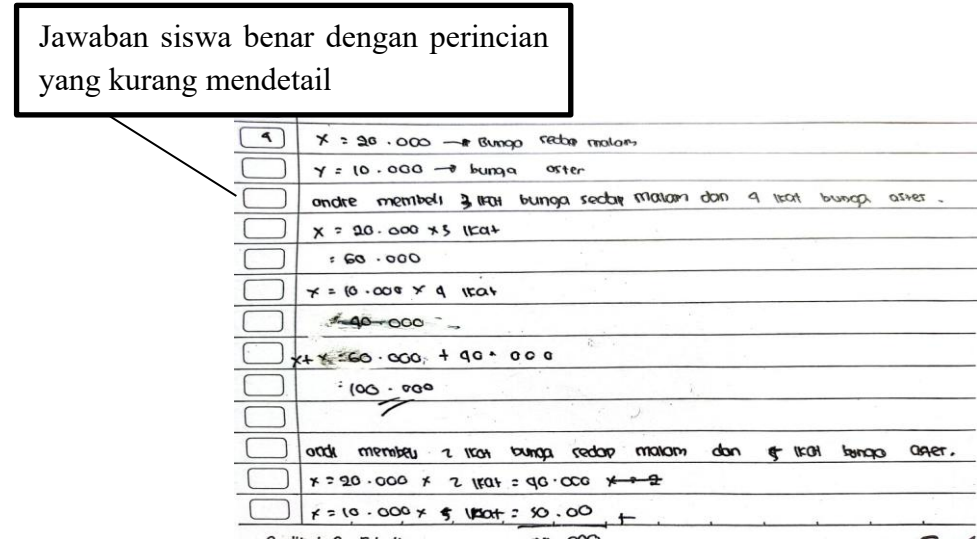
3. Randi $\rightarrow x$
 Rani $\rightarrow y$
 $= x - y = 7$
 $12 - 5 = 7$
 $= 12 + 5 = 17$

Siswa menyusun jawaban sendiri dengan perhitungan terarah, belum selesai hingga akhir.

Gambar 1. 4 Sampel jawaban siswa No. 3

Berdasarkan hasil gambar 1.4 yang terdapat pada indikator *originality* (keaslian), siswa menunjukkan orisinalitas dengan menyusun jawaban sendiri dan memulai perhitungan selisih umur dengan benar, tetapi prosesnya kurang terstruktur karena tidak melanjutkan langkah untuk menentukan jumlah dan menemukan salah satu umur yang diminta.

Jawaban siswa benar dengan perincian yang kurang mendetail



4. $x = 20.000 \rightarrow$ Bunga sedap malam
 $y = 10.000 \rightarrow$ bunga aster
 andre membeli 3 ikat bunga sedap malam dan 4 ikat bunga aster.
 $x = 20.000 \times 3 \text{ ikat}$
 $= 60.000$
 $y = 10.000 \times 4 \text{ ikat}$
 $= 40.000$
 $x + y = 60.000 + 40.000$
 $= 100.000$
 andre membeli 2 ikat bunga sedap malam dan 8 ikat bunga aster.
 $x = 20.000 \times 2 \text{ ikat} = 40.000$
 $y = 10.000 \times 8 \text{ ikat} = 80.000$
 Quality is Our Priority Bambu

Gambar 1. 5 Sampel jawaban siswa No. 4

Berdasarkan gambar 1.5 pada indikator *elaboration* (perincian), siswa langsung fokus pada perhitungan tanpa memberi deskripsi atau narasi tentang

langkah-langkah yang diambil. Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa memiliki tingkat penguasaan konsep yang cukup, namun masih perlu mengembangkan pemikiran kreatif dengan perincian yang lebih dalam.

Berdasarkan hasil observasi terhadap 23 siswa kemampuan berpikir kreatif dianalisis menggunakan empat indikator: *fluency* (kelancaran) *flexibility* (keluwesan), *originality* (kebaruan), dan *elaboration* (perincian). Hasil analisis menunjukkan bahwa skor total siswa adalah 77 dari skor maksimal 276, dengan persentase keseluruhan kemampuan berpikir kreatif sebesar 28%. Indikator *fluency* (kelancaran) memiliki persentase tertinggi 32%, *flexibility* (keluwesan) 30%, *originality* (kebaruan) 32% dan *elaboration* (perincian) 17% menunjukkan persentase yang lebih rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa masih memiliki banyak keterbatasan dalam mengembangkan dan menerapkan kreativitas.

Minimnya pemanfaatan media pembelajaran yang kreatif dan variatif turut memengaruhi rendahnya tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa dapat kehilangan minat belajar dan kurang terdorong mengeksplorasi ide-ide baru ketika media pembelajaran yang digunakan bersifat monoton dan tidak interaktif. Penerapan media pembelajaran yang lebih beragam diperlukan untuk mengasah kemampuan berpikir kreatif dan mendorong pengembangan ide-ide baru. Tercapainya tujuan pembelajaran yang optimal dapat didukung melalui peran media sebagai salah satu komponen penting dalam proses belajar (Maqfiroh et al., 2020). Penggunaan media pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menarik serta merangsang rasa ingin tahu siswa.

Hasil wawancara dengan guru matematika kelas X-B di SMAS Iskandar Muda menunjukkan temuan yang sejalan dengan data tersebut, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang sering digunakan adalah proyektor, presentasi *slide*, dan alat peraga yang disesuaikan dengan materi pembelajaran. Meskipun media tersebut dinilai cukup membantu dalam penyampaian konsep, kontribusinya terhadap pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam matematika masih terbatas karena lebih berfokus pada penyampaian pengetahuan

secara langsung. Terbatasnya penggunaan media pembelajaran inovatif turut menjadi penyebab rendahnya perkembangan kemampuan berpikir kreatif siswa. Dalam hal ini, perkembangan teknologi memiliki peran yang sangat signifikan dalam mendukung kemajuan di bidang pendidikan (Durriah Hasibuan et al., 2024). Penggunaan teknologi dalam media pembelajaran matematika tidak hanya membantu penyampaian materi, tetapi juga memungkinkan siswa memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih baik melalui visualisasi interaktif. Teknologi seperti aplikasi *Geogebra* dan *Desmos* memungkinkan visualisasi materi matematika, sehingga siswa dapat melihat hubungan antara teori dan praktik.

Salah satu alat bantu pembelajaran matematika yang efektif dalam mendukung siswa untuk menggambarkan dan mempresentasikan konsep-konsep matematika adalah *Geogebra* (Ayu Wulandari & Siswono, 2024). *Geogebra* merupakan aplikasi pembelajaran yang tidak hanya mendukung pengajaran matematika dalam bidang geometri, tetapi juga dapat diaplikasikan dalam aljabar dan statistika (Aisyah et al., 2024). Melalui kemampuannya untuk menggambarkan objek geometri, mengintegrasikan konsep aljabar, serta menyediakan alat untuk visualisasi dan analisis data, *Geogebra* berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam konteks matematika. Integrasi *Geogebra* ke dalam kegiatan pembelajaran telah berkontribusi dalam merangsang kemampuan berpikir kreatif siswa. Selain itu, keterlibatan siswa dalam pembelajaran juga meningkat, yang tercermin dari tumbuhnya dorongan internal untuk belajar secara lebih aktif (Ayu Wulandari & Siswono, 2024).

Selain *Geogebra*, aplikasi lain yang menawarkan fitur serupa dalam mendukung pembelajaran matematika adalah *Desmos*. *Desmos* merupakan kalkulator grafik interaktif yang memungkinkan siswa untuk menggambar dan memanipulasi grafik secara langsung, sehingga memudahkan pemahaman konsep aljabar dan geometri. Dengan antarmuka yang intuitif, *Desmos* memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi hubungan antara persamaan dan grafik, serta melakukan analisis data dengan cara yang menarik dan interaktif.

Desmos adalah aplikasi yang ringan, intuitif, dan mudah digunakan untuk membuat grafik dan representasi aljabar berbagai fungsi, serta menambahkan

interaktivitas dan umpan balik langsung pada aktivitas matematika (Santos & O. Bastos, 2022). Keunggulan utama *Desmos* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa adalah kemampuannya untuk memvisualisasikan konsep matematika secara dinamis. Melalui fitur ini, siswa dapat dengan mudah membuat grafik berbagai fungsi dan langsung mengamati perubahan yang terjadi ketika parameter dimodifikasi. Kemampuan ini mendorong siswa untuk mengeksplorasi dan memahami konsep secara lebih mendalam, sehingga merangsang kreativitas mereka dalam menyelesaikan berbagai masalah matematika. *Desmos* merupakan inovasi baru dalam pembelajaran, sebuah aplikasi yang dirancang sebagai prototipe masa depan untuk mengubah cara berpikir siswa dalam mempelajari matematika (Hidayati & Sugeng, 2021).

Penggunaan teknologi dalam pendidikan matematika berperan penting dalam memfasilitasi pemahaman konsep-konsep matematika secara lebih efektif melalui aplikasi yang mendukung interaksi dan eksplorasi aktif oleh siswa. Meskipun teknologi seperti *Geogebra* dan *Desmos* menawarkan berbagai fitur dalam pembelajaran matematika, masih belum ditemukan studi yang secara menyeluruh menganalisis perbedaan antara kedua aplikasi dalam mendorong peningkatan kapasitas berpikir kreatif matematis siswa. Hasil temuan Bachore (2021) menunjukkan tingkat berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran dengan *Geogebra* cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang mengikuti pembelajaran melalui pendekatan tradisional. Selain itu, penelitian oleh Ulandari & Noperman (2023) membahas perbandingan kemampuan literasi matematika siswa antara penggunaan *Geogebra* dan media manipulatif. Atas dasar tersebut, penelitian ini difokuskan untuk mengatasi keterbatasan temuan sebelumnya dalam literatur dengan membandingkan efektivitas penggunaan aplikasi *Geogebra* dan *Desmos* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Oleh karena itu, peneliti menetapkan judul “Perbandingan Penggunaan Aplikasi *Geogebra* dengan *Desmos* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah.
2. Kurangnya penggunaan media pembelajaran yang inovatif.
3. Masih banyak siswa yang tidak bisa mengerjakan soal karena tidak mampu mengembangkan jawabannya, dan memahami detail-detail gagasannya secara terperinci.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, masalah yang diteliti dalam penelitian ini dibatasi pada perbandingan penggunaan aplikasi *Geogebra* dengan *Desmos* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut: “Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan aplikasi *Geogebra* dengan *Desmos* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa?”

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan aplikasi *Geogebra* dengan *Desmos* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Temuan dalam penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi positif bagi berbagai pihak yang terlibat, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dalam bidang pendidikan, khususnya pada mata pelajaran matematika, untuk memperbaiki kualitas pembelajaran melalui penggunaan media *Geogebra* dan *Desmos* dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penelitian ini juga bertujuan menambah wawasan pembaca tentang perbandingan

kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan penggunaan aplikasi *Geogebra* dan *Desmos*.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, diharapkan dengan media pembelajaran *Geogebra* dan *Desmos* dalam pembelajaran matematika dapat memperbaiki atau mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
- b. Bagi guru, penelitian ini dapat menjadi dasar untuk mendorong kreativitas dalam penggunaan media pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika, untuk mendorong pertumbuhan kapasitas berpikir kreatif siswa dalam konteks pembelajaran matematika.
- c. Bagi sekolah, dapat melakukan perbaikan dalam proses pembelajaran untuk memajukan kemampuan berpikir matematis siswa, guna menghasilkan lulusan yang berkualitas dan kompeten.