

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi informasi yang sudah berkembang membuat setiap individu untuk selalu beradaptasi dengan perkembangan zaman (Rahadyan, Hartuti & Awaluddin, 2018). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk memahami karakteristik dan kebutuhan belajar masing-masing peserta didik agar dapat menyusun pembelajaran yang relevan dan efektif. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meliputi perangkat lunak, pembelajaran interaktif, platform pembelajaran daring, sumber daya pembelajaran online, serta alat bantu pembelajaran berbasis teknologi lainnya.

Guru perlu mempertimbangkan kurikulum yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam menyusun materi pembelajaran. Hal penting bagi guru untuk terus mengembangkan keterampilan mereka dalam menggunakan teknologi. Dengan beradaptasi dengan zaman modern ini guru dapat terbantu untuk menjadi lebih kompeten dalam memanfaatkan alat-alat teknologi melalui pelatihan dan pengembangan diri. Dalam konteks hubungan antara guru dan peserta didik, teknologi juga dapat menjadi sarana untuk meningkatkan interaksi dan komunikasi. Dengan memanfaatkan potensi teknologi, bahan ajar elektronik dapat menjadi instrumen yang kuat dalam mendukung pembelajaran inovatif dan inklusif di era digital ini. Pengembangan bahan ajar elektronik yang efektif memerlukan pemahaman mendalam terhadap karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Ini akan membantu membekali peserta didik dalam meningkatkan minat dan hasil belajar peserta dengan keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan di abad ke-21.

Geometri transformasi merupakan salah satu materi pokok wajib yang dipelajari oleh peserta didik. Geometri transformasi adalah cabang geometri yang mempelajari perubahan posisi, bentuk, dan representasi yang didasarkan pada gambar dan matriks (Nurdin, Ma'aruf, Amir, Risnawati, Noviarni & Azmi, 2019). Dengan geometri, peserta didik dapat memahami sifat-sifat dan hubungan geometri serta dapat berpikir kritis dalam memecahkan masalah kontekstual. Peserta didik menganggap dalam materi geometri, mereka mengalami kesulitan untuk menentukan sumbu-x dan sumbu-y serta menentukan

suatu titik (x, y) dalam koordinat kartesius. Selain itu, peserta didik kurang memahami bagaimana suatu bangun direfleksikan ataupun dicerminkan.

Guru perlu menggunakan suatu media pembelajaran dalam pembelajaran materi geometri transformasi yang memudahkan dan mengefesienkan waktu untuk menggambar serta menghasilkan objek geometri yang terlihat jelas dan nyata. Melalui software yang sesuai, alat elektronik seperti *smartphone*, komputer, laptop dan lainnya bisa menjadi alat yang efektif dalam membantu pembelajaran matematika (Nugraha, 2017). *Software geogebra* dapat menjadi alternatif program yang dapat membantu memudahkan dalam mempelajari materi geometri transformasi. *Software geogebra* adalah salah satu media dengan kemajuan teknologi yang dapat membantu proses pembelajaran lebih detail dan terarah khususnya dalam materi geometri. Selain berfungsi sebagai alat pembelajaran matematika untuk aktivitas demonstrasi dan visualisasi, *Geogebra* juga membantu dalam proses penemuan dan konstruksi. Dengan begitu, *software geogebra* dapat digunakan untuk pembelajaran geometri serta menjadi alat bantu visualisasi yang efektif dan efisien.

Peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal geometri pastinya diarahkan untuk memikirkan bagaimana cara penyelesaian dari suatu permasalahan yang ada pada soal geometri tersebut. Kemampuan kognitif siswa dapat memecahkan atau menyelesaikan masalah pemecahan. Tidak hanya kemampuan kognitif yang diperlukan, tetapi peserta didik juga harus dapat mengatur strategi apa yang akan mereka gunakan untuk memecahkan masalah. Pada dasarnya, peserta didik membutuhkan cara yang tidak biasa untuk memecahkan masalah. Dengan begitu, kemampuan metakognisi diperlukan. Kemampuan metakognisi adalah kemampuan seseorang untuk mengatur kognitif mereka untuk memecahkan masalah dengan sukses (Saputra & Andriyani, 2018). Kemampuan metakognisi adalah kesadaran akan pengetahuan, proses, dan hasil berpikir serta kemampuannya dalam mengontrol dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri. Dengan kemampuan metakognisi, peserta didik dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan proses berpikir mereka sendiri.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap salah satu guru matematika di SMP Negeri 16 Tasikmalaya yang menginformasikan bahwa dalam materi transformasi geometri peserta didik masih bingung dalam menentukan sumbu $-x$ dan sumbu $-y$, selain itu dalam bidang koordinat juga mereka sering tertukar antara bilangan positif dan

negatif. Dilihat berdasarkan hasil penilaian akhir semester ganjil tahun ajaran 2023/2024, nilai matematika kelas 9 di SMPN 16 Tasikmalaya hampir setengahnya disetiap kelas mengalami perbaikan karena nilainya dibawah KKM. Dengan begitu, penyelesaian soal transformasi geometri juga masih belum memahami sepenuhnya apakah itu translasi, refleksi, rotasi atau dilatasi. Bahan ajar yang digunakan di sekolah tersebut hanya mengambil dari buku paket saja, namun ditambahkan sesuai dengan kondisi peserta didik. Kemampuan metakognisi peserta didik di SMP Negeri 16 Tasikmalaya masih tahap perencanaan, hal tersebut dilihat dari hasil ulangan harian matematika dengan materi transformasi dimana peserta didik hanya mampu sampai tahap diketahui, bahkan dalam tahap itupun masih banyak yang keliru sehingga perlu strategi untuk meningkatkan kemampuan metakognisi tersebut.

Tidak hanya kepada guru, penulis juga melakukan studi pendahuluan terhadap peserta didik dengan menyebar kuisioner mengenai proses pembelajaran matematika terutama dalam materi transformasi geometri. Studi pendahuluan ini dilaksanakan kepada peserta didik kelas 9 di SMPN 16 Tasikmalaya dengan 30 responden. Sebanyak 33,3% dari 30 responden mengalami kesulitan mempelajari geometri dalam menentukan sumbu x dan sumbu y; 23,4% mengalami kesulitan dalam operasi bilangan; 40% mengalami kesulitan dalam membedakan antara translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi; 3,3% mengalami kesulitan dalam menentukan koordinat bayangan; 6,7% mengalami kesulitan dalam menentukan arah rotasi bayangan dan 16,7% mengalami kesulitan dalam menentukan arah pergeseran suatu bayangan transformasi; Hal tersebut menjadi pendorong untuk menentukan solusi dari permasalahan tersebut. Selain itu, kendala peserta didik dalam menguasai materi transformasi geometri tersebut bermacam-macam. Sebanyak 53,3% dari 30 responden mengatakan bahwa kurangnya alat bantu visual untuk membantu proses pembelajaran; 10% mengatakan kurangnya pemahaman guru dalam menjelaskan materi; 23,3% mengatakan kurangnya jam pelajaran untuk menguasai materi tersebut; 13,3% mengatakan kurangnya animasi untuk mendukung suatu pembelajaran dan 26,7% mengatakan kurangnya media yang cocok dalam pembelajaran. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian besar dari mereka lebih mengerti ketika pembelajaran disampaikan dengan visual yang jelas. Apalagi jika bisa diakses oleh mereka di *smartphone* masing-masing sehingga memudahkan mereka untuk dapat mengakses dimanapun dan kapanpun. Sejalan dengan hasil wawancara kepada guru di

sekolah tersebut mengenai bahan ajar bahwa akan lebih efisien jika bahan ajar dibuat dalam bentuk *web* yang mudah diakses oleh peserta didik di *smartphone* masing-masing. Selain itu, menghindari penggunaan kertas jika bahan ajar masih berbentuk media cetak. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, guru perlu mendesain sebuah pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang semenarik mungkin dan juga menggunakan media yang dapat membantu proses pembelajaran lebih efektif. Sejalan dengan yang diungkapkan oleh Rahadyan et al., (2018) bahwa guru harus mempunyai kreativitas dan inovasi terkait cara penyampaian materi di kelas dengan menggunakan teknologi untuk menarik daya minat peserta didik dalam proses pembelajaran.

Oleh karena itu, peneliti melakukan pengembangan bahan ajar menggunakan *geogebra* dengan keterbaruan judul pada mata pelajaran matematika yaitu materi geometri yang dapat meningkatkan kemampuan metakognisi peserta didik sebagai acuan pada bahan ajar dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar Geometri Transformasi Menggunakan *Geogebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Peserta Didik”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka penulis merumuskan permasalahan,

1. Bagaimana kelayakan bahan ajar geometri transformasi menggunakan *geogebra* untuk meningkatkan kemampuan metakognisi peserta didik.
2. Bagaimana efektivitas bahan ajar geometri transformasi menggunakan *geogebra* untuk meningkatkan kemampuan metakognisi peserta didik.

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Kemampuan Metakognisi

Kemampuan metakognisi mencakup pemahaman peserta didik tentang cara mereka belajar dan memecahkan masalah, serta kemampuan mereka dalam mengontrol dan mengatur strategi belajar mereka dalam menyelesaikan masalah. Indikator metakognisi terdiri dari merencanakan (*planning*), memantau (*monitoring*), dan mengevaluasi (*evaluate*).

1.3.2 Pengembangan Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar adalah serangkaian langkah yang dilakukan untuk menyesuaikan materi pembelajaran dengan kebutuhan siswa, guna mempermudah dan mengoptimalkan proses belajar. Dalam penelitian ini, pengembangan bahan ajar menggunakan model ADDIE yang terdiri dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

1.3.3 Kelayakan Bahan Ajar

Kelayakan bahan ajar merupakan sebuah penilaian yang dilakukan terhadap bahan ajar untuk dibuktikan layak atau tidak digunakan dalam pembelajaran. Bahan ajar dikatakan layak dan dinilai oleh ahli materi dan media berdasarkan kualitas isi dan kualitas teknis.

1.3.4 Efektivitas

Efektivitas adalah kondisi di mana tujuan yang telah ditentukan sesuai dengan hasil yang dicapai. Oleh karena itu, efektivitas lebih menekankan pada pencapaian hasil yang diinginkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Efektivitas bahan ajar dapat dilihat dari perbedaan antara rata-rata perolehan nilai pretest dan posttest. Efektivitas suatu bahan ajar dapat dilihat dari adanya peningkatan skor *N-Gain* dengan kategori minimal sedang setelah digunakannya bahan ajar pada suatu pembelajaran.

1.3.5 Geometri Transformasi

Geometri merupakan sebuah ilmu dalam ranah matematika yang fokus pada garis, ruang, dan volume secara konseptual, serta bagaimana ketiganya saling terhubung. Materi geometri bersifat abstrak dan memerlukan visualisasi yang tinggi, sehingga banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal geometri. Pada penelitian ini akan membahas mengenai transformasi geometri. Transformasi geometri adalah perubahan yang melibatkan pergeseran posisi, perubahan ukuran, dan kemungkinan perubahan bentuk pada suatu bidang geometri. Jenis-jenis transformasi ini meliputi refleksi (pencerminan), translasi (pergeseran), rotasi (perputaran), dan dilatasi (penskalaan).

1.3.6 *Geogebra*

Geogebra adalah perangkat lunak matematika interaktif yang memungkinkan pengguna untuk melakukan eksplorasi, membuat konstruksi dan memahami berbagai konsep matematika dan ilmu lainnya melalui representasi visual. *Geogebra* menyediakan alat untuk geometri, aljabar, kalkulus dan statistik sehingga memungkinkan pengguna untuk menggabungkan berbagai bidang matematika. Dengan *geogebra*, permasalahan soal-soal geometri dapat diselesaikan dengan bantuan fitur-fitur yang terdapat dalam *geogebra*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui

1. Kelayakan bahan ajar geometri transformasi menggunakan *geogebra* untuk meningkatkan kemampuan metakognisi peserta didik.
2. Efektivitas bahan ajar geometri transformasi menggunakan *geogebra* untuk meningkatkan kemampuan metakognisi peserta didik.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi bagi peneliti lain dan memberikan kontribusi dengan wawasan baru tentang pengembangan bahan ajar, terutama dalam konteks pembelajaran matematika.

1.5.2 Manfaat Praktis

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi peneliti, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pemahaman dan pengalaman untuk penelitian selanjutnya.
- 2) Bagi guru, diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, sebagai salah satu alternatif untuk memperkaya proses pembelajaran matematika.
- 3) Bagi peserta didik, diharapkan peserta didik dapat meningkatkan keterampilan dalam menggunakan teknologi.