

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan teknologi pada era digital, sebagai proses pembelajaran telah menjadi kebutuhan esensial agar terwujudnya proses pembelajaran yang lebih inovatif, serta menarik bagi siswa. Selain sebagai alat bantu, teknologi juga menjadi pondasi utama yang memungkinkan siswa berperan aktif sehingga proses pembelajaran lebih efektif dan lebih efisien. Integrasi teknologi dalam pengembangan media pembelajaran, seperti *platform* digital dan multimedia, mampu mengalihkan siswa dari peran penerima informasi pasif untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Oleh karena itu, salah satu peran utama teknologi yang sangat krusial dalam aktivitas belajar mengajar adalah sebagai penguat proses belajar mengajar.

Salah satu peran media adalah sebagai cara menyampaikan pesan dari informan (guru) kepada penerima pesan, yang dalam konteks ini adalah siswa (Miftahul Jannah et al., 2023). Setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda selama proses pembelajaran. Dengan menggunakan media pembelajaran, siswa mendapatkan kesempatan belajar sesuai dengan karakteristik juga kebutuhan belajar mereka (Fatimah & Sutisna, 2023). Media pembelajaran menurut Hamalik dalam (Aditya, 2018) diartikan sebagai penerapan beragam alat, cara, dan teknik dalam proses pembelajaran untuk memperbaiki komunikasi serta interaksi antara guru dan murid di ruang kelas. Disamping itu, media pembelajaran berperan selaku sarana yang menyajikan bahan atau materi pelajaran guna mendukung pencapaian tujuan pengajaran (Hodiyanto et al., 2020). Pemanfaatan teknologi dalam pengembangan alat pembelajaran telah melahirkan media yang berfariatif. Melalui integrasi elemen penting seperti audio, visual, teks, animasi, hingga simulasi. Sehingga media mampu memperkuat proses belajar mengajar, juga membantu menyesuaikan pembelajaran dengan karakteristik masing-masing siswa.

Kondisi siswa masa kini yang merupakan generasi digital, sejak awal telah akrab dengan penggunaan perangkat dan akses internet dalam keseharian mereka (Meltwater, 2024). NCTM menekankan teknologi merupakan sarana penting dalam mengajar matematika, memungkinkan siswa mengeksplorasi materi lebih luas dan menyelesaikan berbagai jenis soal (Coleman & Walkoe, 2020). Sejalan dengan itu, penggunaan

teknologi dalam proses belajar mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa dengan penyajian visualisasi abstrak yang lebih jelas serta interaktif (Rafiepour et al., 2022). Sebagai media pembelajaran, teknologi terbukti efektif dalam memperkaya pengalaman belajar siswa, seperti teknologi multimedia memfasilitasi guru dalam penyampaian materi menggunakan gaya menarik dan memudahkan pemahaman konsep abstrak (Abdulrahman et al., 2020). Dengan begitu, media yang dikembangkan tidak hanya mendukung siswa, tetapi juga berfungsi sebagai alat bantu yang memperkuat kesiapan guru dalam menghadapi perubahan sistem pendidikan berbasis digital.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran fundamental memainkan peran krusial dalam pengembangan keterampilan berpikir logis, perhitungan, pengukuran, dan penerapan rumus pada kehidupan sehari-hari (Fauziah & Puspitasari, 2022). Matematika yang merupakan “induk ilmu pengetahuan” mempunyai manfaat karena pengaruhnya yang signifikan dalam perkembangan teknologi peradaban (Mubarok, 2022). Namun matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih ditemukan bahwa siswa kesulitan dalam memahami matematika terutama disebabkan oleh rendahnya pemahaman konsep, lemahnya penguasaan materi prasyarat, serta ketidakmampuan dalam menghubungkan representasi simbolik, visual, dan soal cerita (Azis, 2025).

Transformasi geometri merupakan cabang materi matematika yang juga menjadi topik yang tidak mudah dikuasai siswa. Transformasi geometri bersifat abstrak dan memerlukan pemahaman dasar yang kuat (Ozdemir et al., 2012). Oleh karena itu, kebutuhan akan visualisasi menjadi kunci dalam pembelajaran transformasi geometri. Sejalan dengan pendapat Xistouri dalam (Tsani & Saputra, 2021) penggunaan media visual sangat diperlukan dalam materi ini untuk merangsang kemampuan siswa dalam mengenali bentuk dan konstruksi gambar berhubungan dengan transformasi geometri.

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru matematika kelas IX di SMP Negeri 2 Lakbok, ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan memvisualisasikan konsep transformasi geometri seperti translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi. Meskipun siswa bisa menghafal rumus dan mampu menghitung hasil transformasi menggunakan rumus, namun ketika soal disajikan dalam bentuk visual pada bidang koordinat, seperti gambar titik atau bangun yang harus ditransformasikan, siswa sering kesulitan menafsirkannya dan menggambarkan bayangan hasil transformasinya. Kesulitan itu muncul karena siswa masih lemah dalam menentukan tanda positif dan negatif pada bidang koordinat.

Pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas IX secara umum berjalan dengan baik, sebagian besar dapat mengikuti, meskipun masih terdapat beberapa siswa yang kurang aktif dan belum memberikan respon optimal selama pembelajaran. Guru telah berupaya dengan menyediakan media cetak seperti buku paket, namun ada kendala guru saat memberikan materi melalui buku paket yaitu siswa membutuhkan banyak bimbingan untuk mempelajari materi. Media elektronik seperti PowerPoint telah digunakan, tetapi masih kurang efektif untuk visualisasi dinamis pada transformasi geometri. Media tersebut tidak memberikan ruang bagi siswa untuk melakukan eksplorasi, dimana guru hanya menampilkan materi yang sudah dirancang sebelumnya di dalam *slide*, siswa tidak dapat mencoba koordinat yang berbeda, sehingga guru perlu mengedit ulang file presentasi. Meskipun guru belum pernah menggunakan Google Sites, pada dasarnya Google Sites berfungsi sebagai wadah atau *platform* untuk menyusun materi pembelajaran secara terstruktur, mirip seperti kumpulan *slide* pada PowerPoint, tetapi dapat diakses kapan saja dan memuat berbagai media dalam satu halaman. Selain itu, penggunaan Google Sites juga tidak sepenuhnya asing bagi guru, karena pada masa pandemi COVID-19 guru pernah menggunakan Google Classroom dalam proses pembelajaran daring. Kedua *platform* tersebut memiliki kesamaan sebagai media berbasis digital yang digunakan untuk mendistribusikan materi kepada siswa. Dalam kegiatan belajar mengajar guru menggunakan papan tulis sebagai media menggambar koordinat kartesius secara manual, yang memakan waktu, kurang presisi, dan tidak mampu menampilkan perubahan bentuk secara dinamis menyebabkan proses visualisasi menjadi kurang efektif, dan menyulitkan siswa memahami proses transformasi geometri. Penggunaan GeoGebra menjadi solusi yang lebih efektif karena pada dasarnya serupa dengan menggambar di papan tulis, namun dengan keunggulan yang lebih baik. GeoGebra memungkinkan guru untuk membuat representasi koordinat yang lebih akurat dan mampu menampilkan perubahan bentuk secara langsung ketika suatu transformasi dilakukan. Selain itu, proses yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat dilakukan secara otomatis, sehingga lebih efisien dan menghemat waktu.

Siswa menyatakan bahwa materi transformasi tergolong sulit, terutama pada bagian rotasi dan refleksi karena banyak rumus yang harus dihapal dan kesulitan dalam menentukan arah perputaran. Selain itu, siswa juga mengalami kendala menggambarkan hasil transformasi, di mana hasil gambar sering tidak sesuai meskipun perhitungan

menggunakan rumus sudah benar. Meskipun penjelasan guru cukup jelas, tetapi pemahaman siswa cenderung tidak bertahan lama dan mereka mengalami kebingungan saat mengerjakan soal secara mandiri. Dalam proses belajar, lebih banyak menggunakan buku paket dan catatan, serta sesekali melihat video pembelajaran. Siswa berpendapat penggunaan teknologi dalam pembelajaran sangat membantu karena tampilan yang jelas, adanya animasi, dan siswa dapat mengulang kembali materi sesuai kebutuhan mereka.

Dengan demikian, terdapat kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran berbasis media dengan kondisi pembelajaran matematika khususnya di SMP N 2 Lakkok. Oleh karena itu, pengembangan media berbasis teknologi menjadi urgensi untuk mengatasi kesenjangan ini. Penelitian ini mengusulkan solusi inovatif berupa pengembangan web media pembelajaran menggunakan Google Sites dan pengintegrasian *software* GeoGebra. Google Sites sebagai *platform* gratis dan mudah diakses memungkinkan pembuatan situs web sederhana tanpa keterampilan pemrograman lanjutan (Syah et al., 2025). Manfaat utama dari Google Sites antara lain adalah desainnya yang mudah dimengerti dan cocok untuk pengguna baru (Suryana et al., 2023). Hal ini menjadi poin positif agar setiap guru dapat menggunakan Google Sites karena sifatnya yang *user friendly*. Google Sites menawarkan keuntungan karena gratis, penggunaan yang mudah, dan fleksibel karena kemudahan akses kapan saja dan di mana saja melalui berbagai perangkat (seperti PC, Tab, Smartphone, dll), tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan (Febrian & Nasution, 2024).

Platform ini juga memungkinkan penyisipan konten seperti gambar, video, dan *applet* GeoGebra dengan mudah, menjadikan pembelajaran lebih fleksibel dan menarik serta menghilangkan tantangan teknis dan memberi kesempatan bagi pengajar untuk fokus pada konten pembelajaran, bukan fokus pada detail teknis pembuatan situs. Fleksibilitas akses Google Sites mendukung pembelajaran mandiri, mendorong peningkatan motivasi, minat, dan interaksi aktif siswa dalam proses belajar. Google Sites bukanlah sebuah *platform* yang berdiri sendiri, tetapi terhubung secara erat dengan layanan-layanan lain, seperti Google Drive, Docs, Forms, YouTube bahkan *software* matematika lain, serta dapat dihubungkan langsung dengan GeoGebra melalui fitur *embed*. Sehingga semua materi pelajaran dapat diakses dari satu tempat, sehingga menghemat waktu dan menyederhanakan proses kerja (Sagita et al., 2023).

Integrasi dengan GeoGebra, yang merupakan *software* matematika dinamis untuk visualisasi geometri, aljabar, hingga simulasi interaktif, menyediakan *applet* yang memfasilitasi siswa untuk terlibat langsung berinteraksi dengan objek geometri (Dahal et al., 2022). GeoGebra sangat ideal digunakan dalam materi transformasi geometri karena memfasilitasi siswa untuk secara aktif dan eksploratif memahami translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi (Safitri et al., 2024). GeoGebra mampu memfasilitasi visualisasi objek geometri yang akan ditransformasikan (Simbolon KAP, 2020). GeoGebra memiliki kelebihan karena kemampuannya untuk *embed* ke berbagai *platform* pembelajaran berbasis web, seperti Google Sites. Fitur ini memungkinkan pengajar menyajikan materi, simulasi, dan latihan interaktif dalam satu *platform* yang terpadu, sehingga siswa tidak perlu berpindah aplikasi untuk memahami konsep geometri. Integrasi ini membuat pembelajaran lebih efektif, interaktif, dan mudah diakses. Kombinasi tersebut belum banyak dieksplorasi secara spesifik untuk transformasi geometri, meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan efektivitas GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika abstrak. Integrasi GeoGebra ke dalam Google Sites memungkinkan pembuatan konten yang mendukung berbagai format *output*, termasuk HTML.

Penelitian ini bertujuan mengisi kesenjangan yang ada dalam pembelajaran matematika saat ini khususnya di sekolah tempat penelitian dengan kebutuhan media pembelajaran berbasis teknologi. Dengan menciptakan media yang tidak hanya menyajikan materi statis, tetapi juga memfasilitasi eksplorasi mandiri, sehingga meningkatkan pengalaman belajar, minat, dan pemahaman siswa. Selain itu, sebelum digunakan dalam pembelajaran, media yang dikembangkan perlu melalui uji kelayakan untuk memastikan kualitasnya. Maka dari itu penulis mengambil penelitian dengan judul penelitian **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Terintegrasi Geogebra Pada Materi Transformasi Geometri SMP”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengembangan media pembelajaran berbasis Google Sites terintegrasi GeoGebra pada materi transformasi geometri SMP?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Pengembangan Media

Penelitian ini mengembangkan produk berupa media pembelajaran dengan menggabungkan beragam komponen multimedia diantaranya teks, ilustrasi gambar, audio, visual (animasi/video) untuk memfasilitasi pengguna (siswa) untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Pengembangan penelitian ini mengikuti acuan desain penelitian dan pengembangan ADDIE dari Lee & Owens (2004). Pada proses pengembangan ini juga dilakukan uji kelayakan untuk mengetahui kelayakan media melalui uji validasi ahli dan uji kepraktisan media pembelajaran. Dalam tahap *analysis* dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran. Tahap *design* menyusun rancangan media, ini menjadi dasar bagi pengembangan media selanjutnya dan memastikan penyusunannya yang sistematis dan terarah. Tahap *development* mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah dibuat, tahap ini juga mencakup validasi media. Validasi dilakukan berdasarkan instrumen yang disusun menurut Walker dan Hess, yang mencakup tiga aspek utama, yaitu kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional, dan kualitas teknis. Tahap *Implementation* dilakukan setelah produk direvisi dan siap diujicobakan kepada siswa, tahap ini juga dilakukan untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran melalui pemberian kuesioner kepada siswa. Tahap *evaluation* pada penelitian ini evaluasi bisa terjadi di setiap tahapan dengan tujuan untuk kebutuhan revisi.

1.3.2 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala bentuk sarana, baik berupa alat fisik maupun nonfisik, yang berfungsi sebagai perantara dalam menyampaikan materi ajar kepada siswa. Media ini memadukan beberapa komponen seperti visual, audio, video, dan simulasi yang memungkinkan interaksi langsung. Media yang dikembangkan mencakup komponen pendahuluan yang memuat informasi awal dan tujuan pembelajaran, komponen materi pembelajaran, komponen simulasi memungkinkan pengguna mempraktikkan dan mengamati proses pembelajaran secara virtual dan adanya komponen evaluasi. Pada penelitian ini, media pembelajaran dimanfaatkan untuk memfasilitasi proses pembelajaran siswa yang disajikan dalam *platform* web sehingga

dapat diakses melalui perangkat siswa secara fleksibel karena mudah diakses kapan saja dan di mana saja melalui berbagai perangkat (seperti PC, Tab, *Smartphone*, dll).

1.3.3 Google Sites

Sebagai layanan gratis Google yang *cloud-based*, Google Sites memfasilitasi pengguna merancang dan mengelola situs web sederhana tanpa keterampilan pemrograman lanjutan. Google Sites memberikan kebebasan mengembangkan bermacam konten, termasuk media pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran berbasis Google Sites menawarkan keluasaan bagi siswa untuk mendapatkan kemudahan akses materi kapan saja, dari mana saja melalui berbagai perangkat (seperti PC, Tab, *Smartphone*, dll), dan didukung dengan fitur seperti *embed*. Konten yang tersedia dalam Google Sites mencakup pendahuluan, materi pembelajaran, evaluasi, serta panduan penggunaan media dan penggunaan GeoGebra. Selain itu, adanya *embed* GeoGebra sehingga siswa dapat berinteraksi dengan simulasi atau visualisasi, serta tersedia penilaian berupa kuis atau pertanyaan sebagai latihan siswa.

1.3.4 GeoGebra

Sebagai perangkat lunak matematika yang dinamis, GeoGebra mampu menyatukan grafik, geometri, aljabar, serta simulasi aktif dalam satu wadah. Dalam penelitian ini, integrasi GeoGebra sebagai fasilitas visualisasi dinamis (*applet*) yang memungkinkan siswa memanipulasi konsep transformasi geometri secara langsung. GeoGebra digunakan sebagai simulator pembelajaran yang membantu siswa mengamati, mengeksplorasi, dan memahami proses transformasi geometri seperti translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi secara visual. Aplikasi ini juga mendukung fitur penyematan (*embed*), sehingga dapat ditampilkan pada berbagai *platform* pembelajaran seperti Google Sites. Fitur ini memungkinkan pengajar menyajikan materi, simulasi, dan latihan dalam satu *platform* yang terpadu, sehingga siswa tidak perlu berpindah aplikasi untuk memahami konsep geometri.

1.3.5 Transformasi Geometri

Dalam matematika, Transformasi Geometri adalah materi yang fokus pembahasannya membahas perubahan posisi, dimensi, atau rupa suatu bangun geometri.

Perubahan ini dilakukan menggunakan empat dasar operasi antara lain translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perbesaran/pengecilan). Penelitian ini akan membahas transformasi geometri mencakup konsep dasar transformasi geometri dan sifat-sifatnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana proses pengembangan media pembelajaran berbasis Google Sites terintegrasi GeoGebra pada materi transformasi geometri SMP.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoretis

Temuan dalam penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya terkait pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya pada materi transformasi geometri. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi peneliti berikutnya dan memperluas wawasan mengenai model pengembangan media pembelajaran yang mengintegrasikan *platform* yang mudah diakses (Google Sites) dengan perangkat lunak visualisasi dinamis (GeoGebra) untuk materi matematika yang abstrak. Penelitian ini juga memperluas pemahaman mengenai karakteristik media pembelajaran yang mendukung pembelajaran mandiri melalui akses yang fleksibel serta pengintegrasian simulasi visualisasi untuk membantu proses visualisasi konsep transformasi geometri. Temuan penelitian ini juga menjadi landasan bagi pengembangan media pembelajaran serupa pada materi matematika lain yang memiliki karakteristik abstrak dan membutuhkan alat visualisasi.

1.5.2 Manfaat Praktis

- 1) Bagi siswa, media pembelajaran ini diharapkan dapat memfasilitasi siswa dalam mengatasi kesulitan dalam memahami konsep transformasi geometri yang abstrak melalui penyajian visual yang dinamis. Selain itu, media ini juga berpotensi meningkatkan motivasi serta minat belajar siswa pada pelajaran matematika karena menyajikan pengalaman yang menarik, dan fleksibel.

- 2) Bagi Pendidik, penelitian ini menawarkan solusi praktis dan fleksibel bagi guru untuk menyampaikan materi pembelajaran berbasis teknologi digital tanpa perlu instalasi aplikasi tambahan yang rumit. Guru dapat mengintegrasikan berbagai sumber belajar seperti video, animasi, dan *applet* GeoGebra, menjadi satu *platform* yang terpadu, yang juga berkontribusi dalam meningkatkan literasi digital dan kesiapan mereka.
- 3) Bagi Peneliti, penelitian ini memberikan kesempatan bagi peneliti untuk memperluas wawasan dan pengalaman, sekaligus menjadi referensi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis Google Sites terintegrasi GeoGebra bagi studi di masa depan.