

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan dipandang sebagai penyumbang yang sangat besar terhadap kemajuan suatu bangsa, serta merupakan wahana dalam menerjemahkan pesan-pesan konstitusi serta kesadaran dalam membangun watak bangsa (*Nation Character Building*). Kecerdasan yang dimiliki oleh masyarakat tentu saja akan memberikan nuansa yang cerdas pula yang secara progresif akan membentuk kemandirian. Dalam membentuk kualitas pendidikan yang dapat mengantarkan masyarakat yang cerdas dan mandiri tersebut maka dibutuhkan suatu kerangka sistem dalam penyelenggaraan pendidikan yang dituangkan dalam suatu kebijakan yang ditetapkan¹.

Pendidikan merupakan faktor penting dalam membentuk serta mengarahkan manusia agar mampu berpikir kritis dan idealis. Pendidikan bisa juga disebut mata rantai dalam kehidupan. Ketika pendidikan tidak berjalan sebagaimana mestinya, hal tersebut akan berdampak besar terhadap kehidupan bangsa. Kemajuan suatu bangsa sangat erat kaitannya dengan kualitas penyelenggaraan pendidikannya. Apabila sistem pendidikan terlaksana dengan baik, maka bangsa tersebut dapat berkembang maju dan hidup dalam ketentraman. Keberhasilan generasi penerus tidak lepas dari keberhasilan dunia pendidikan. Hubungan timbal balik terjadi antara pendidikan dengan kehidupan sosial

¹ U. Amri, Rifna, dan Syahril, "Konsistensi Kebijakan Pendidikan di Indonesia", *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 3, No. 5 (2021): 2200–2205.

masyarakat. Oleh karena itu, pendidikan memegang peranan penting dalam menyiapkan generasi bangsa menghadapi dinamika perkembangan zaman².

Berdasarkan hasil survei mengenai sistem pendidikan menengah dunia pada tahun 2018 yang dipublikasikan PISA(*Programme for International Student Assessment*) pada 2019, Indonesia menempati peringkat ke-74 dari 79 negara yang artinya Indonesia berada pada posisi keenam terbawah jika dibandingkan dengan negara lain. Hal ini merupakan kondisi yang sangat memprihatinkan. Dengan jumlah sumber daya manusia (SDM) yang melimpah, seharusnya pendidikan mampu meningkatkan kualitas SDM Indonesia, namun kenyataannya belum menunjukkan hasil yang sesuai harapan³. Dengan kondisi kualitas pendidikan Indonesia yang terbilang sangat kurang dibandingkan negara-negara lain di dunia, banyak yang menjadi faktor penghambat kemajuan pendidikan di Indonesia. Kurniawan (2016) menjelaskan bahwa keberhasilan suatu sistem pendidikan dipengaruhi oleh banyak aspek, di antaranya peserta didik, peran guru, kondisi ekonomi, ketersediaan sarana dan prasarana, lingkungan, serta sejumlah faktor lainnya.⁴

Peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia dilakukan dengan cara memanfaatkan teknologi. Pemanfaatan teknologi digital secara efisien mempercepat proses pencarian informasi. Penggunaan teknologi digital mampu memengaruhi perilaku manusia, termasuk siswa dan pendidik, serta mendukung berbagai proses seperti identifikasi, pengumpulan, pencatatan, pengolahan, dan

² Samsudin, "Peran Pendidikan Agama Islam Dalam Membentuk Kepribadian di Era Disrupsi", *Jurnal Pemikiran Keislaman*, Vol. 30, No. 1 (2019): 148–165.

³ Andreas Schleicher, "*PISA 2018 Insights and Interpretations*" (2018).

⁴ R. Y. Kurniawan, "Identifikasi Permasalahan Pendidikan di Indonesia untuk Meningkatkan Mutu dan Profesionalisme Guru," *Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia* (2016): 1415–1420.

pendistribusian ulang materi pembelajaran. Integrasi materi ajar dengan teknologi digital dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik dan memotivasi, karena memungkinkan penyampaian konten secara kreatif melalui gabungan elemen visual, audio, video, dan animasi. Pendekatan ini berpotensi mendorong perubahan positif dalam pola belajar dan membantu siswa memahami materi dengan lebih efektif⁵.

Seiring perkembangan pada dunia pendidikan secara umum, pendidikan matematika juga ikut berkembang karena salah satu disiplin ilmu yang kaitannya cukup erat dalam kehidupan sehari-hari yaitu matematika dan hampir semua disiplin ilmu menggunakan matematika. Menurut Kasri (2018) matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia, membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif serta kemampuan bekerja sama⁶. Matematika adalah salah satu mata pelajaran pada jenjang pendidikan formal yang harus dikuasai oleh peserta didik. Adapun Aripin & Novtiar (2017) berpendapat bahwa matematika merupakan bagian dari kurikulum yang harus dikuasai dan dipahami oleh semua peserta didik, karena disemua tingkatan matematika akan terus dipelajari⁷. Sejalan dengan itu matematika merupakan mata pelajaran yang harus diajarkan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar hingga perguruan

⁵ A. C. Dewi, "Peran Teknologi dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Era Digital," *JRGI*, Vol. 3, No. 3 (2024): 165–170.

⁶ Kasri, "Peningkatan Prestasi Belajar Matematika melalui Media Puzzle Siswa Kelas I SD," *Jurnal Pendidikan: Riset & Konseptual*, Vol. 2, No. 3 (2018): 320–325.

⁷ Aripin dan Novtiar, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP Melalui Pendekatan Open Ended," *Jurnal PRISMA Universitas Suryakencana*, Vol. 6, No. 1 (2017): 119–131.

tinggi, karena dengan mempelajari matematika peserta didik belajar berpikir logis, kritis, dan kreatif⁸.

Geometri merupakan salah satu bidang dalam matematika yang dianggap sulit untuk dipahami dibandingkan dengan bidang-bidang lain dalam matematika⁹. Oleh karena itu, geometri merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik. Berdasarkan NCTM (2000) membagi lima standar isi dalam matematika, yaitu bilangan dan operasinya, aljabar, geometri, pengukuran, serta analisis data dan peluang. Maka dari itu, geometri merupakan salah satu bagian terpenting dalam matematika. Salah satu cabang geometri adalah transformasi geometri¹⁰.

Geometri merupakan salah satu materi matematika yang menuntut kemampuan visualisasi yang tinggi karena peserta didik harus mampu membayangkan bentuk, posisi, hubungan antarbangun, serta perubahan suatu objek secara spasial. Oleh karena itu, pembelajaran geometri memerlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret. Berbagai media pembelajaran dapat digunakan, seperti media cetak, model konkret, video pembelajaran, animasi, hingga media berbasis teknologi digital. Di antara berbagai media tersebut, Geogebra menjadi salah satu perangkat lunak yang banyak digunakan dalam pembelajaran geometri karena mampu memvisualisasikan objek matematika secara dinamis, interaktif, dan akurat

⁸ N. Hasanah dan R. Purwasih, "Respon Siswa terhadap Pembelajaran Matematika dengan Kemampuan Mathematic Habits of Mind," *JPMI*, Vol. 5, No. 1 (2022): 149–158.

⁹ I. L. Nur'aini, E. Harahap, F. H. Badruzzaman, dan D. Darmawan, "Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistik dengan GeoGebra," *Matematika*, Vol. 16, No. 2 (2017): 1–6.

¹⁰ NCTM, *Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics Overview* (Reston, Virginia: The NCTM, Inc., 2000).

sehingga membantu peserta didik memahami konsep-konsep geometri yang bersifat abstrak.

Transformasi geometri memiliki banyak peranan dalam perkembangan matematika peserta didik. Menurut Edwards dalam (Hanafi, Wulandari, & Wulansari, 2017) mengungkapkan bahwa belajar transformasi geometri menyediakan kesempatan luas bagi pelajar untuk mengembangkan kemampuan visualisasi spasialnya dan penalaran geometri untuk memperoleh kemampuan pembuktian matematis¹¹. Selain itu, ada tiga alasan utama mengapa siswa harus belajar geometri transformasi seperti yang disampaikan Hollebrands (2003), yaitu memberikan kesempatan siswa untuk berpikir tentang konsep matematika yang penting (seperti simetri, fungsi, dan sebagainya), menyediakan konteks yang membuat siswa berpikir menyadari bahwa geometri transformasi melibatkan berbagai disiplin ilmu, dan memungkinkan siswa terlibat pada aktivitas yang menggunakan reasoning tingkat tinggi melalui berbagai variasi¹². Bahkan menurut NCTM (2000), “Program pengajaran mulai TK hingga SMA harus bisa membuat siswa mampu menggunakan transformasi dan simetri untuk menganalisis situasi matematis”.

Pemahaman konsep dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika. Untuk menghadapi perubahan zaman, pemahaman konsep sangat dibutuhkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan sistematis, kemampuan penalaran dan mengembangkan sikap obyektif dan terbuka dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari. Pemahaman

¹¹ M. Hanafi, K. N. Wulandari, dan R. Wulansari, “Transformasi Geometri Rotasi Berbantuan Software GeoGebra,” *Fibonacci*, Vol. 3, No. 2 (2017).

¹² K. F. Hollebrands, “High School Students' Understanding of Geometric Transformations in the Context of a Technological Environment,” *Journal of Mathematical Behavior*, Vol. 22 (2003): 55–72.

konsep dalam pembelajaran matematika menjadi hal yang penting agar peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam belajar¹³.

Fakta yang timbul dilapangan yaitu mata pelajaran matematika sering dianggap sulit untuk dipahami, sehingga hal tersebut dapat mempengaruhi perkembangan pendidikan matematika dan rendahnya minat peserta didik untuk belajar matematika. Hal ini pun sependapat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Meilani & Ricardo, 2017) bahwa di sekolah yang mereka teliti terdapat minat dan motivasi belajar peserta didik yang masih terkategori rendah¹⁴. Keadaan itu dapat dibuktikan dari hasil rekapitulasi kehadiran peserta didik yang tergolong rendah dalam mengikuti pembelajaran matematika. Untuk memecahkan permasalahan tersebut, perlu dikembangkan pembelajaran matematika baik dari segi rencana pembelajaran didalam kelas maupun perangkat pembelajaran yang akan dipakai, seperti alat peraga serta bahan ajar¹⁵.

Bahan ajar merupakan seperangkat materi pembelajaran yang sistematis serta mencakup semua keterampilan dasar yang perlu dimiliki oleh peserta didik, tujuan dari disusunnya bahan ajar ini yaitu agar dapat digunakan pada saat kegiatan belajar mengajar¹⁶. Penggunaan bahan ajar akan menjadikan peserta didik lebih aktif dalam mengatasi masalah, serta membantu guru dalam

¹³ R. Hadiyanti, "Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Numbered Head Together terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep," *Unnes Journal of Mathematics Education*, Vol. 1, No. 1 (2012).

¹⁴ R. I. Meilani dan Ricardo, "Impak Minat dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa (The Impacts of Students' Learning Interest and Motivation on Their Learning Outcomes)," *Pendidikan Manajemen Perkantoran*, Vol. 1, No. 1 (2017): 79–92.

¹⁵ M. Elvi, N. A. R. Siregar, dan S. Susanti, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Software GeoGebra pada Materi Transformasi Geometri," *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, Vol. 3, No. 1 (2021): 80–91.

¹⁶ T. I. B. Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual* (Jakarta: Prenada Media, 2017).

membentuk kegiatan pembelajaran agar lebih menarik dan menyenangkan¹⁷. Beberapa media pembelajaran yang paling akrab dimanfaatkan adalah media cetak (buku) dan papan tulis. Selain itu, banyak juga sekolah yang telah memanfaatkan jenis media lain seperti gambar, model, LCD (*Liquid Crystal Display*), dan obyek-obyek nyata. Sedangkan media lain seperti kaset audio, video, VCD, slide (film bingkai), program pembelajaran komputer masih jarang digunakan meskipun sebenarnya tidak asing lagi bagi sebagian besar guru. Meskipun demikian, sebagai seorang guru dituntut untuk mengenal beberapa jenis media pembelajaran tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk mendorong guru mengadakan dan memanfaatkan media tersebut dalam kegiatan pembelajaran di kelas¹⁸.

Salah satu media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan, yaitu aplikasi Geogebra. Dengan memanfaatkan software geogebra itu merupakan salah satu metode pembelajaran yang berbasis teknologi. Geogebra merupakan salah satu program aplikasi yang dapat membantu guru dalam membuat bahan ajar untuk mempermudah peserta didik memahami konsep matematika, terutama pada pokok bahasan transformasi geometri, karena program tersebut mendukung aktivitas dalam pembelajaran matematika berupa demonstrasi, abstraksi, dan visualisasi, yang mana sejalan dengan pernyataan sebelumnya bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran geometri adalah kemampuan visualisasi¹⁹. Selain dari pada itu penggunaan software geogebra

¹⁷ M. D. Destino, H. Bharata, dan C. Caswita, "Pengembangan Bahan Ajar Transformasi Geometri Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik," *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Vol. 10, No. 1 (2019): 57–67.

¹⁸ Depdiknas, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Depdiknas, 2003).

¹⁹ Nur Hamidah, Iis Nur Afidah, Lutfi Wahyu Setyowati, Sutini, dan Junaedi, "Pengaruh Media Pembelajaran GeoGebra pada Materi Fungsi Kuadrat terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta

dapat mendorong peserta didik serta guru dalam kegiatan pembelajaran matematika yang berkaitan dengan materi geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dengan cara yang mudah ²⁰.

Salah satu kemampuan yang penting dikembangkan dalam pembelajaran geometri adalah kemampuan visualisasi matematis. Kemampuan ini membantu peserta didik membentuk representasi visual terhadap objek geometri, memahami hubungan antarbangun, serta memprediksi perubahan posisi suatu objek akibat transformasi. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang tidak hanya menyajikan konsep secara teoritis, tetapi juga mampu memfasilitasi kemampuan visualisasi peserta didik melalui media interaktif seperti geogebra.

Software geogebra juga memiliki kemampuan untuk memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat memberikan pemahaman yang mendalam terhadap materi tertentu yang tidak atau kurang efektif jika disampaikan oleh guru secara langsung. Melalui tampilan yang variatif dan menarik serta kemudahan dalam memanipulasi berbagai objek geometri diharapkan dapat meningkatkan minat, kreativitas belajar dan efektivitas pembelajaran geometri. Program ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang telah dipelajari maupun sebagai sarana untuk memperkenalkan atau mengkonstruksi objek baru ²¹.

Didik,” *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, Vol. 1, No. 1 (2020): 15–24.

²⁰ D. Octariani dan I. H. Rambe, “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning Berbantuan Software GeoGebra,” *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, Vol. 4, No. 1 (2018): 16–21.

²¹ D. R. Asngari, “Penggunaan GeoGebra dalam Pembelajaran Geometri,” *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY* (2015).

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan pengembangan bahan ajar berupa modul berbantuan geogebra yang mampu memvisualisasikan konsep transformasi geometri sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi dan kemampuan visualisasi matematisnya dapat difasilitasi. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Berbantu Geogebra Pada Materi Transformasi Geometri”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Pemahaman peserta didik terhadap materi transformasi geometri masih rendah karena objek bersifat abstrak.
2. Kemampuan visualisasi matematis peserta didik belum berkembang secara optimal.
3. Guru belum memiliki bahan ajar yang mampu memfasilitasi kemampuan visualisasi peserta didik.
4. Pemanfaatan Geogebra sebagai media pendukung pembelajaran transformasi geometri masih belum optimal.
5. Belum tersedia modul pembelajaran transformasi geometri berbantuan Geogebra yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan peneliti, dapat dirumuskan batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Pengembangan bahan ajar berupa modul matematika berbantuan Geogebra.
2. Materi yang dikembangkan adalah Transformasi Geometri.
3. Sub pokok bahasan meliputi: Translasi, Refleksi, Rotasi, dan Dilatasi.
4. Modul dikembangkan untuk memfasilitasi kemampuan visualisasi matematis peserta didik.
5. Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas IX MTs.

D. Spesifik Produk

Spesifikasi produk yang dihasilkan adalah bahan ajar berupa Modul Transformasi Geometri Berbantuan Geogebra Kelas IX SMP/MTs.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan pengembangan modul berbantuan Geogebra pada materi transformasi geometri?
2. Bagaimana tingkat validitas modul berbantuan Geogebra yang dikembangkan?

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan tahapan pengembangan bahan ajar transformasi geometri berbantuan Geogebra.
2. Mengetahui tingkat validitas pada modul yang telah dibuat.

G. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait, terutama dalam bidang pendidikan. Adapun manfaat yang diharapkan sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumber belajar alternatif yang dapat memfasilitasi kemampuan visuali peserta didik.

2. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mempermudah proses pembelajaran dengan bahan ajar berbantuan Geogebra pada materi transformasi geometri.

3. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi modul pembelajaran yang digunakan dan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

4. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan untuk mengembangkan bahan ajar berbantuan Geogebra pada materi lainnya.

H. Penelitian yang Relevan

Berikut ini beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan acuan dalam penelitian ini sebagai berikut,

1. Penelitian oleh Nela Sari Yolanda, Yuliani Fitri, Refnywidiastuti, Dina Novarina Perdana, Vivi Sri Mulia, Teni Suriani, yang berjudul “Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Transformasi Geometri”. Penelitian ini merupakan program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang bertujuan membantu siswa SMA PMT Prof. DR. Hamka Padang dalam memahami konsep transformasi geometri. Solusi yang diberikan adalah pelatihan penggunaan aplikasi GeoGebra sebagai media visualisasi agar konsep abstrak menjadi lebih konkret. Kegiatan yang dilaksanakan pada Januari 2025 dengan siswa kelas IX ini menunjukkan peningkatan motivasi dan pemahaman siswa. Kepala sekolah serta guru matematika juga memberikan tanggapan positif untuk penerapan metode pembelajaran yang lebih bermakna.²²
2. Penelitian oleh Siti Masliah, Heris Hendriana, Ratni Purwasih, yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Geogebra Pada Materi Transformasi Geometri”. Penelitian ini bertujuan mengembangkan LKPD berbantuan GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika yang valid dan praktis. Menggunakan metode R&D dengan model ADDIE, penelitian dilakukan di SMKS Mandala Putra 2 dengan uji coba pada 10 siswa kelas XII (skala kecil) dan 30 siswa kelas XI (skala besar), serta melibatkan ahli media, ahli materi, dan guru matematika sebagai validator. Hasil validasi

²² N. S. Yolanda, Y. Fitri, Refnywidialistuti, D. N. Perdana, V. S. Mulia, dan T. Suriani, “Aplikasi GeoGebra dalam Pembelajaran Transformasi Geometri,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, Vol. 4, No. 1 (2025): 2240–2243.

menunjukkan kategori sangat valid (94,7% ahli media, 74,3% ahli materi, 73,3% guru), sementara uji coba memperoleh hasil 78% dan 80% yang termasuk kategori praktis.²³

3. Penelitian oleh Santri Eka Erawati yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dengan Strategi *Problem Based Learning* Terintegrasi Musik Pada Pembelajaran Transformasi Geometri. Penelitian ini mengembangkan modul pembelajaran matematika berbasis *problem based learning* terintegrasi musik pada materi transformasi geometri untuk siswa kelas XI SMK Musik. Metode yang digunakan adalah R&D dengan model ADDIE melalui lima tahap pengembangan. Modul divalidasi oleh lima ahli dan dua praktisi, mencakup aspek isi, penyajian, bahasa, dan integrasi musik, dengan hasil rata-rata 76,20% (kategori baik). Respon siswa juga menunjukkan kualitas baik dengan rata-rata 71,35%. Dengan demikian, modul ini dinyatakan layak sebagai bahan ajar penunjang pembelajaran matematika di SMK Musik.²⁴

²³ S. Masliah, H. Hendriana, dan R. Purwasih, "Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan GeoGebra pada Materi Transformasi Geometri," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol. 6, No. 4 (2023): 1587–1598.

²⁴ S. E. Erawati, *Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Strategi Problem Based Learning Terintegrasi Musik pada Pembelajaran Transformasi Geometri* (Tesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2021).