

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Matematika adalah ilmu bilangan dan angka yang menarik untuk dipelajari, bukan ilmu yang menakutkan seperti disebutkan sebagian orang. Matematika dikatakan sebagai ratu ilmu karena matematika menjadi sumber dari ilmu-ilmu lain. Sejalan dengan (Patni et al., 2018; Suherman, 2003) sebagai ratu dan pelayan dari ilmu pengetahuan, matematika sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan, jadi dibutuhkan kemampuan matematika yang baik sejak usia dini. Itu sebabnya matematika sudah diajarkan sejak pada jenjang pendidikan dasar. Dalam kehidupan sehari-hari seringkali menemui matematika, seperti jual beli dalam pasar, pertukangan, perkantoran, perbankan dan masih banyak lagi. Oleh karena itu mempelajari matematika dapat memberikan manfaat seperti, membantu berpikir sistematis, meningkatkan daya pikir kritis, meningkatkan kemampuan logika berpikir, melatih kemampuan memecahkan masalah, dan membantu kita memiliki kemampuan berhitung.

Teorema Pythagoras merupakan mata pelajaran wajib untuk dipelajari peserta didik SMP pada kelas VIII semester II. Teorema ini ditemukan oleh matematikawan Yunani kuno bernama Pythagoras, dan telah menjadi pelopor dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan, seperti geometri, fisika, trigonometri, dan sampai arsitektur. Teorema ini juga merupakan salah satu topik prasyarat untuk mempelajari topik lainnya, seperti topik segitiga siku-siku, lingkaran, bangun ruang dan lain-lain.

Pembelajaran teorema Pythagoras di sekolah masih memakai pembelajaran konvensional yaitu guru mengajarkan materi dengan cara ceramah dan media untuk membantu guru menjelaskan hanya papan tulis. Seperti informasi dari wawancara bersama guru matematika di SMP N 1 Mondokan, pembelajaran teorema pythagoras masih memakai metode ceramah dengan media papan tulis atau *PowerPoint* sebagai ganti papan tulis yang disambungkan proyektor untuk menjelaskan materi. Faiziah menyatakan bahwa kemampuan tenaga pendidik dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) Cuma terbatas menggunakan *Microsoft Word* maupun *PowerPoint* yang hakikatnya bukanlah media pembelajaran khusus yang dirancang untuk pembelajaran matematika. Oleh karena itu, keakuratan visualisasi konsep matematika masih dipertanyakan (Kholid et

al., 2021). Hal ini menyebabkan banyak munculnya permasalahan yang terjadi saat pembelajaran topik teorema pythagoras. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya ditemukan bahwa pemahaman siswa menjadi masalah pada siswa, seperti pada penelitian Khoerunnisa dan Puspita Sari (2021) yang meneliti kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras dan ditemukan siswa kesulitan ketika memahami suatu konsep karena mereka sebagian besar belajar menggunakan metode menghafalkan rumusnya. Oleh karena itu, jika terdapat perubahan variabel maupun sampel yang mempengaruhi rumusnya, murid akan kebingungan dan sulit untuk menyelesaikannya karena siswa belum benar-benar paham akan konsep dasar materi teorema Pythagoras. Menurut dengan penelitian (Hendrakuss et al., 2022) yang menunjukkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi teorema Pythagoras masih kurang, kesulitan siswa berkaitan pemahaman terjadi terutama pada penerapan konsep dalam perhitungan matematis. Sebenarnya, siswa dengan nilai rendah menghadapi masalah untuk memahami arti kata-kata dalam soal. Kemudian ada penelitian Yusuf et al. (2022) mengatakan kesulitan siswa ketika menuliskan masalah sehari-hari ke bentuk model matematika, mereka kesulitan menentukan rumus mana yang akan digunakan ketika menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari, dan beberapa melupakan topik segitiga dan segi empat di kelas VII sehingga ketika mendapatkan materi teorema Pythagoras siswa mengalami kesulitan dalam memahami ataupun menyelesaikan permasalahan mengenai teorema Pythagoras. Menurut hasil wawancara juga ditemukan siswa memiliki kemampuan pemahaman yang rendah terutama pada topik teorema Pythagoras. Kesulitan siswa pada materi teorema Pythagoras ini karena seringkali miskonsepsi pada rumus teorema Pythagoras. Ini terjadi karena siswa kurang memahami hubungan sisi miring (hipotenusa) terhadap kedua sisi lainnya sehingga masih banyak dari mereka miskonsepsi dengan memahami bahwa rumus teorema Pythagoras  $a^2 + b^2 = c^2$  dengan  $a^2 = b^2 + c^2$  adalah sama. Hal ini juga membuat siswa kesulitan mengerjakan soal teorema Pythagoras apabila soal berbentuk soal cerita.

Teorema Pythagoras merupakan topik matematika yang memiliki tingkat kerumitan sedang, walaupun tidak sulit tetapi jika penyampaiannya kurang optimal dapat menyebabkan kesulitan untuk siswa dalam menguasai topik yang diajarkan. Sehingga

diperlukannya media pembelajaran yang mampu mempermudah siswa menyerap dan menguasai topik teorema Pythagoras.

Era digitalisasi yang biasa disebut era revolusi industri 4.0 berdampak bagi kemajuan dunia pendidikan saat ini. Ada banyak layanan atau aplikasi penyedia media pembelajaran digital yang dapat mempermudah guru dalam mentransfer ilmu pada siswa. Dengan sumber belajar yang luas, guru dapat beralih dari pembelajaran yang berpusat guru ke pembelajaran yang berpusat siswa. Tetapi fakta dilapangan masih banyak tenaga pendidik yang tidak menguasainya. Hal ini yang membuat keterbatasan media pembelajaran digital yang tersedia di sekolah. GeoGebra merupakan salah satu dari banyak aplikasi yang menawarkan media pembelajaran digital yang dirasa cocok.

Geogebra merupakan *software* matematika yang menggabungkan elemen geometri dan aljabar dalam satu *platform* yang mudah digunakan. Menurut (Marlianti, F., & Sulistyaningsih, 2020) Geogebra adalah perangkat lunak geometri interaktif yang bisa menghasilkan titik, garis, dan berbagai bentuk lengkungan. *Software* ini dibuat oleh Markus Hohenwarter pertama kali sebagai proyek tesis masternya ketika belajar di Universitas Salzburg, Austria (Subiono, 2021). Perangkat lunak ini dapat memvisualisasikan konsep matematika secara nyata, sehingga membuat pembelajaran lebih menarik. Selain itu, GeoGebra juga dilengkapi dengan fitur-fitur yang memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi dan percobaan matematika secara interaktif. Seperti yang ditunjukkan oleh namanya, Geogebra diciptakan sebagai hasil campuran kata Geometri dan Algebra, dan tujuan awalnya adalah untuk membantu siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggabungkan visualisasi dan eksplorasi rumus dalam bentuk aljabar (Kholid et al., 2021). Aplikasi Geogebra jika digunakan dengan benar siswa bisa mendapatkan peluang lebih besar agar memperoleh pemahaman lebih baik.

Geogebra telah banyak digunakan dalam pembelajaran matematika, seperti pada penelitian (Ishartono, Nurcahyo, Waluyo, Razak, et al., 2022) yang menggunakan Geogebra untuk menerapkan flipped learning yang bertujuan meningkatkan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika daring. Penelitian (Octamela et al., 2019) yang menggunakan bantuan Geogebra untuk membuat buku elektronik interaktif yang bertujuan meningkatkan pemahaman matematis siswa. Penelitian (Deviana et al., 2023) the effectiveness of Geogebra-assisted STEM learning on students' understanding of

mathematical concepts and creativity. Penelitian Millati dan Prihaswati (2020) menggunakan Geogebra yang bertujuan untuk menganalisis minat belajar peserta didik pada topik SPtLDV. Penelitian (Maf'ulah et al., 2021) yang menggunakan geogebra untuk pembelajaran materi dimensi tiga. Penelitian (Pauweni et al., 2022) yang menggunakan geogebra bertujuan meningkatkan hasil belajar siswa tentang topik teorema Pythagoras. Penelitian Nuryati et al. (2023) yang menggunakan geogebra untuk kemandirian belajar matematika siswa. Terakhir ada penelitian Lusiana (2023) yang menggunakan Geogebra untuk menerapkan Problem Based Learning (PBL) yang berguna untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif matematis siswa.

Pengembangan media pembelajaran dilakukan dengan menggabungkan fitur-fitur Geogebra dan pertanyaan investigatif yang dirancang untuk memfasilitasi pemahaman siswa tentang Teorema Pythagoras. Pertanyaan investigatif adalah pertanyaan yang dirancang untuk mendorong mereka untuk mencari pemahaman lebih jauh mengenai topik yang sedang dipelajari dengan menganalisis informasi dan mencari solusi. Diharapkan pertanyaan investigatif mampu membantu siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran.

Beberapa penelitian sebelumnya sudah membuktikan bahwa penggunaan geogebra efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. Seperti penelitian dari Anggraeni et al. (2021) dan penelitian dari Rangkuti et al. (2023) yang membuktikan penggunaan Geogebra dalam pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman siswa.

Kurang optimalnya penggunaan media pembelajaran dan rendahnya kemampuan pemahaman siswa pada topik teorema Pythagoras membuat peneliti tertarik mengembangkan media pembelajaran yang menarik, mudah digunakan serta inovatif yang membantu pemahaman peserta didik. Untuk itu peneliti akan melaksanakan penelitian dan pengembangan yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Geogebra* Dilengkapi Dengan Pertanyaan Investigatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Smp Terkait Topik Teorema Pythagoras”

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang yang sudah dijabarkan, sehingga bisa diidentifikasi masalah penelitian yaitu:

1. Terbatasnya media pembelajaran matematika yang tersedia di sekolah.

2. Tingkat pemahaman siswa pada topik teorema Pythagoras yang rendah.
3. Perkembangan teknologi dengan bantuan Geogebra belum dimanfaatkan secara optimal dalam dunia pendidikan.

### **C. Pembatasan Masalah**

Dari identifikasi masalah yang sudah dijabarkan, peneliti membatasi masalah yaitu:

1. Membatasi penelitian pada pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Geogebra.
2. Topik yang ditampilkan hanya pada topik teorema Pythagoras.
3. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Mondokan.

### **D. Rumusan Masalah**

Dari pembatasan masalah yang sudah dijabarkan, bisa dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran berbasis Geogebra dilengkapi dengan pertanyaan investigatif untuk meningkatkan pemahaman siswa smp terkait topik teorema pythagoras?
2. Bagaimana tingkat kevalidan dan pengaruh media pembelajaran berbasis Geogebra dilengkapi dengan pertanyaan investigatif untuk meningkatkan pemahaman siswa smp terkait topik teorema pythagoras?

### **E. Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah yang sudah dibuat, sehingga tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mendeskripsikan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Geogebra dilengkapi dengan pertanyaan investigatif untuk meningkatkan pemahaman siswa smp terkait topik teorema Pythagoras.
2. Untuk mengetahui tingkat kevalidan dan pengaruh media pembelajaran matematika berbasis Geogebra dilengkapi dengan pertanyaan investigatif untuk meningkatkan pemahaman siswa smp terkait topik teorema pythagoras.

### **F. Manfaat Penelitian**

## 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam perkembangan ilmu matematika yang sesuai dengan perkembangan teknologi sekarang dan menambah referensi media pembelajaran digital berbantuan Geogebra.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Siswa

Diharapkan media pembelajaran ini dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman pada pembelajaran matematika.

### b. Bagi Guru

Media yang dihasilkan penelitian ini dapat membantu guru dalam mentransfer ilmu kepada siswa dan sebagai referensi untuk memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran matematika.

### c. Bagi Sekolah

Media yang dihasilkan penelitian ini dapat membantu sekolah atas masalah keterbatasan media pembelajaran berbantuan teknologi informasi yang tersedia.

### d. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan sebagai bekal untuk menjadi guru.