

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembelajaran Matematika merupakan suatu hal yang penting dan perlu dipelajari pada semua jenjang Pendidikan, karena matematika memiliki fungsi untuk melatih kemampuan berpikir yang secara tidak langsung mampu membantu peserta didik memecahkan masalah yang dihadapi baik di sekolah maupun dalam keseharian (Domu & Mangelep, 2019). Menyadari pentingnya pembelajaran matematika, guru harus mampu membimbing peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran (Sulistyaningsih & Mangelep, 2020). Tujuan pembelajaran matematika juga untuk mengajarkan peserta didik memahami konsep, menjelaskan hubungan antar konsep, menggunakan rumus dan sifat penalaran, kemampuan memahami dan memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasan dan memiliki rasa ingin tahu. Namun faktanya, sebagian besar peserta didik masih menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sangat sulit dan menakutkan (Rahayu et al., 2023). Sehingga timbul rasa malas dan tidak mau untuk mendalami pembelajaran. Faktor yang sangat berpengaruh yang memungkinkan hal tersebut adalah proses pembelajaran matematika itu sendiri. Pembelajaran matematika yang monoton membuat peserta didik tidak semangat dalam belajar, sehingga peserta didik malas dalam belajar dan tidak berminat mempelajari matematika.

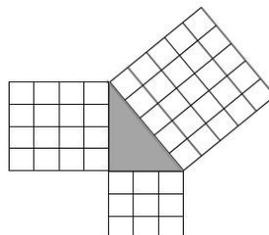
Studi internasional yang salah satunya mengukur kemampuan penalaran matematika di berbagai negara adalah *Programme for International Student Assesment* (PISA). Hasil studi PISA yang menyatakan kemampuan matematika Indonesia pada tahun 2015 sampai 2022 semakin menurun. Tahun 2015 Indonesia memperoleh skor 386, pada tahun 2018 Indonesia memperoleh skor 379 dan pada tahun 2022 Indonesia memperoleh skor 366 untuk kemampuan matematika (OECD, 2022). Soal matematika dalam PISA mengukur tingkat penalaran, pemecahan masalah, dan keterampilan penalaran dari pada pertanyaan yang mengukur keterampilan teknis yang berkaitan dengan memori dan perhitungan rutin (Asdarina & Ridha, 2020). Penalaran matematika adalah fondasi untuk mendapatkan atau menkonstruksi pengetahuan matematika (Burais et al., 2019).

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Depdiknas, 2006), salah satu tujuan mempelajari matematika di sekolah adalah menggunakan penalaran pada

pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Dengan demikian, guru harus mampu membina peserta didik untuk mengembangkan kemampuan penalarannya sehingga peserta didik mampu mendalami ide-ide dan proses mengkonstruksi pengetahuannya dalam bidang matematika.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru matematika di SMA Negeri Modal Bangsa Arun, didapatkan informasi bahwa Sebagian peserta didik menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit seperti kalkulus, aljabar, atau geometri yang membutuhkan kemampuan ilustrasi serta banyaknya simbol atau notasi yang membingungkan peserta didik. Selain itu, wawancara juga menyatakan bahwasanya peserta didik masih kurang aktif dalam pembelajaran dikelas terkhusus pembelajaran matematika. Selanjutnya dilakukan observasi lanjutan dengan melakukan tes memberi 2 soal untuk mengukur kemampuan penalaran peserta didik. Indikator-indikator kemampuan penalaran matematika menurut (Ikhsan & Johar, 2019) yang dimodifikasi yaitu 1) kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi, 2) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan, 3) memeriksa kebenaran suatu pernyataan, dan 4) menemukan karakteristik atau pola dari gejala matematika untuk generalisasi. Materi ini mencakup konsep Lingkaran dan Teorema Pythagoras, yang keduanya berasal dari skripsi (khusnul khotimah, 2019)

1. Perhatikan sebuah segitiga siku-siku dan 3 buah persegi satuan pada gambar berikut!

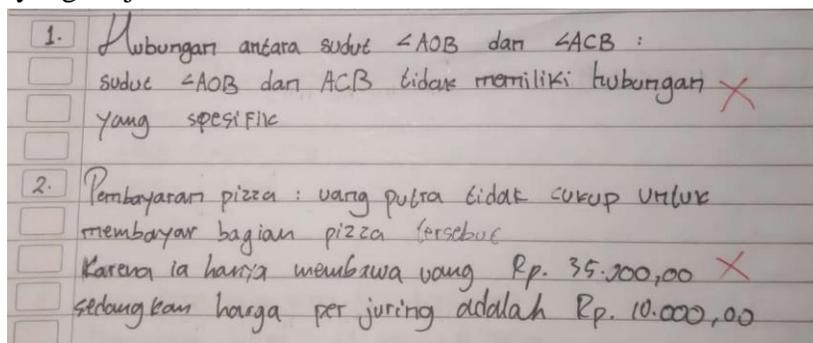


Gambar 1.1 Gambar segitiga siku-siku dan 3 buah persegi

Berdasarkan gambar diatas apakah berlaku teorema Pythagoras? Berikan alasan terhadap jawaban anda!

2. Putra dan 3 orang temannya membeli pizza yang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 21 cm, dan harganya Rp.10.000,00/juring dengan luasan juring pizza tersebut adalah  $154 \text{ cm}^2$ . Putra memakan  $\frac{1}{3}$  dari pizza tersebut dan sisanya dimakan oleh 3 orang temannya dengan bagian yang sama. Pizza tersebut akan dibayar bersama-sama sesuai dengan banyak pizza yang dimakan. Jika Putra hanya membawa uang Rp. 35.000,00, apakah uang Putra cukup untuk membayar bagian pizza tersebut? Mengapa?

Berdasarkan soal di atas, berikut merupakan salah satu jawaban peserta didik dari sampel yang diuji.



Gambar 1.2 Jawaban peserta didik

Berdasarkan gambar 1.2 soal pertama peserta didik yang belum bisa menjawab soal sesuai dengan indikator-indikator penalaran matematika. Peserta didik tidak mampu menyusun bukti terhadap teorema pythagoras, peserta didik belum bisa memberi alasan dan membuktikan kebenaran dari teorema pythagoras, peserta didik masih salah dalam menyimpulkan dari pernyataan pythagoras, peserta didik belum bisa menemukan karakteristik dari permasalahan matematika pada soal. Pada soal kedua peserta didik yang belum bisa menjawab soal sesuai dengan indikator-indikator penalaran matematika. Penalaran matematika diterapkan pada soal-soal dimana peserta didik tidak mampu menyusun bukti, memberikan alasan, menarik kesimpulan, memeriksa kebenaran pernyataan, dan menemukan karakteristik atau pola dari soal yang diberikan.

Hasil keseluruhan tes kemampuan penalaran matematika peserta didik yang dilakukan kepada 15 peserta didik didapatkan bahwa terdapat 13,33% (2 orang) peserta didik memberikan alasan yang benar dan lengkap, 26,66% (4 orang) peserta didik memberikan alasan yang belum tepat tetapi jawaban yang diberikan benar, 40% (6 orang) peserta didik memberikan alasan dan jawaban yang tidak tepat, dan 20% (3 orang) peserta didik tidak memberikan jawaban dan tidak memberikan alasan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik belum mencapai indikator kemampuan penalaran matematika pada indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Selain itu peserta didik kurang teliti dalam mengerjakan permasalahan, hal tersebut juga menunjukkan bahwa peserta didik belum bisa melakukan pemeriksaan kesahihan suatu argumen yang merupakan salah satu dari indikator kemampuan penalaran matematika. Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa, tingkat kemampuan penalaran matematika peserta didik di SMA Negeri Modal Bangsa Arun masih belum optimal.

Hasil wawancara dengan beberapa peserta didik kelas XII di SMA Negeri Modal Bangsa Arun, didapatkan informasi bahwa sebagian besar peserta didik tidak menyukai pembelajaran matematika dikarenakan pembelajaran masih terfokus kepada guru atau pembelajaran masih monoton. Penggunaa teknologi dalam pembelajaran masih jarang dimanfaatkan sedangkan di sekolah menyediakan laboratorium komputer dan tablet yang disediakan sekolah, namun perlengkapan tersebut tidak dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran matematika, sehingga kurangnya minat belajar dan munculnya rasa malas peserta didik dalam proses pembelajaran. Menurut fakta hasil observasi pada tes kemampuan penalaran matematika peserta didik dan hasil wawancara kepada peserta didik, disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan penalaran matematika peserta didik terletak pada penggunaan model pembelajaran yang masih berfokus pada guru dan tanpa adanya peran teknologi dalam pembelajaran.

Oktavia & Qudsiyah (2023) salah satu faktor penentu keberhasilan pembelajaran matematika dikelas adalah penerapan model pembelajaran yang sesuai

dan penggunaan media pembelajaran yang tepat. Model yang tepat untuk penerapan kurikulum merdeka, dimana kurikulum merdeka memberikan kebebasan kepada guru untuk merencanakan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan asumsi diagnostik yang dibuat pada awal pembelajaran. Menurut (Arsyad & Fahira, 2023) Model pembelajaran diantaranya Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*), Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*), Model Pembelajaran Berbasis Inkuiri (*Inquiry Based Learning*), Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*), dan Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*).

Berdasarkan informasi yang diperoleh observer mengenai keadaan peserta didik, bahwa proses pembelajaran *discovery* cukup memperhatikan tepatnya pada kelas XI SMA Modal Bangsa Arun. Disebabkan karena kurangnya minat belajar dan rasa malas peserta didik dalam proses pembelajaran, selain itu adanya larangan untuk batasan menggunakan *smartphone* pada saat proses belajar. Sehingga peserta didik hanya mengetahui materi di ajarkan saja tanpa bisa mengembangkan dari materi tersebut dengan mencari dari website-website lain yang berkaitan dari materi tersebut. Model pembelajaran *Discovery Learning* dapat menghasilkan pembelajaran yang efektif, bermakna, dan memungkinkan peserta didik untuk menjadi lebih aktif di kelas. Peserta didik dituntut untuk membangun pengetahuan peserta didik sendiri dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaan (Durrotunnisa & Nur, 2020). Model pembelajaran *Discovery Learning* juga menuntut peserta didik untuk bekerja sama dengan peserta didik lain untuk memecahkan suatu masalah.

Guru dapat menggunakan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan penalaran matematika siswa. Model ini dapat mendorong peserta didik untuk menemukan konsep dalam materi pembelajaran secara mandiri dengan bantuan teknologi. Berkembangnya teknologi informasi, media pembelajaran aktif mulai dikembangkan dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Karakteristik utama dari pembelajaran yang memanfaatkan *Information and*

*Technology* (IT) adalah mengintegrasikan berbagai bentuk materi seperti: teks, gambar, grafis, dan suara yang dioperasikan dengan komputer (Nirmala et al., 2023). Penggunaan media dalam pembelajaran diharapkan dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan kreatif dalam proses belajar mengajar sehingga peserta didik dapat terwujud dengan baik dan sempurna. Selain itu, bahan pembelajaran yang didesain secara lengkap dan mengandung unsur media seperti *software* atau aplikasi akan mempengaruhi suasana pembelajaran sehingga proses belajar menjadi optimal (Listiana et al., 2022). Solusi yang dapat dilakukan yaitu memilih media pembelajaran berbasis teknologi dengan menggunakan *Software GeoGebra* dalam pembelajaran matematika. *Software GeoGebra* adalah program yang bersifat dinamis dan interaktif sehingga memungkinkan terjadinya banyak eksplorasi terhadap suatu konsep matematika. Hal ini dapat merangsang pikiran peserta didik khususnya dalam geometri, aljabar, dan kalkulus (Maf'ulah et al., 2021). *Software GeoGebra* adalah program komputer yang serbaguna yang dapat digunakan untuk mengajar matematika di sekolah dan institusi pendidikan tinggi. Beberapa cara di mana *Software GeoGebra* dapat digunakan untuk mengajar matematika yaitu 1) *Software GeoGebra* untuk media demonstrasi dan visualisasi, 2) *Software GeoGebra* sebagai alat bantu kontruksi, 3) *Software GeoGebra* sebagai alat bantu penemuan konsep matematika, dan 4) *Software GeoGebra* untuk menyiapkan bahan-bahan pengajaran.

Program *Software GeoGebra* merupakan program yang cukup efektif dan efisien untuk membantu memvisualisasikan objek-objek matematika khususnya pada materi fungsi dan grafik, matriks, vektor, trigonometri, statistika, kalkulus, geometri dimensi tiga dan lain-lain. Ada tiga kegunaan *Software GeoGebra* menurut rohman (Listiana et al., 2022) yaitu 1) media pembelajaran matematika, 2) alat bantu membuat bahan ajar matematika, dan 3) menyelesaikan soal matematika. Pemanfaatan program *Software GeoGebra* memberikan beberapa keuntungan yakni; lukisan-lukisan yang biasanya dihasilkan dengan cepat dan teliti, program *Software GeoGebra* dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada peserta didik dalam memahami konsep matematika, dapat dimanfaatkan sebagai

balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar, dan mempermudah guru/peserta didik untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek matematika. Alasan memilih *Software GeoGebra* sebagai media pembelajaran karena guru SMA Modal Bangsa Arun sudah mengenal tentang *Software GeoGebra* dan sudah pernah mencoba mengoperasikan *Software GeoGebra* ini dalam pembelajaran matematika, tetapi dalam pelaksanaannya belum dilakukan secara maksimal. Pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk mampu berpikir kritis, analitis, logis, dan sistematis dalam menyelesaikan setiap permasalahan adalah Matematika. Sehingga peserta didik perlu untuk mengasah serta meningkatkan kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika (Suciati et al., 2022).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Listiana et al., 2022) menyatakan menyatakan bahwa aplikasi *Software GeoGebra* dapat mengembangkan kemampuan literasi numerasi mahasiswa serta dapat digunakan sebagai media dalam melaksanakan proses pembelajaran di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Malikussaleh. Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh (Madeole et al., 2023) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Software GeoGebra* dalam kegiatan belajar akan memberikan dampak yang positif untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran terutama untuk meningkatkan pemahaman siswa demi hasil belajar yang memuaskan.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Menggunakan *Software GeoGebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Peserta didik”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi bahwa masalah-masalah yang menyebabkan kurang berhasilnya peserta didik dalam pembelajaran matematika di sekolah, antara lain:

1. Banyak peserta didik mengalami kesulitan belajar, yang mengurangi minat mereka

dalam pelajaran terkhusus pelajaran matematika.

2. Rendahnya kemampuan penalaran matematika peserta didik saat memecahkan soal matematika.
3. Minimnya penggunaan media, sehingga pembelajaran terkesan monoton.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Mengingat luasnya cakupan masalah, maka agar lebih fokus mencapai tujuan, peneliti membatasi masalah pada Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Menggunakan *Software GeoGebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Peserta didik XI SMA Negeri Modal Bangsa Arun.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Software GeoGebra* lebih tinggi dari pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional?”.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Software GeoGebra* lebih tinggi dari pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka hasil penelitian yang diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi peserta didik, dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik.
- b. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan proses pembelajaran matematika.
- c. Bagi sekolah, dapat meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan dalam

pengelolaan pembelajaran.

- d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menjawab pertanyaan peneliti tentang pentingnya kemampuan penalaran dalam pembelajaran. Hasil penelitian ini dapat membantu peneliti sebagai calon guru mempersiapkan diri.