

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan aspek fundamental dalam pembangunan suatu bangsa. Salah satu bidang ilmu yang memiliki peran krusial dalam pendidikan adalah matematika, yang tidak hanya diajarkan di sekolah tetapi juga diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Dewi et al., 2020). Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2022 tentang Standar Isi pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah menjelaskan bahwa mata pelajaran matematika merupakan bagian dari muatan pembelajaran yang wajib diberikan di seluruh jenjang pendidikan dasar dan menengah (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2022). Menurut *National Council of Teachers of Mathematics*, pendidikan matematika di sekolah, mulai dari jenjang dasar hingga kelas 12, bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan berpikir kreatif, kemampuan bernalar secara matematis, serta pengetahuan dan keterampilan dasar yang berguna (NCTM, 2000). Oleh karena itu, peningkatan kualitas pembelajaran matematika menjadi suatu keharusan guna menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten.

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), terdapat lima standar proses pembelajaran matematika, yaitu pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, serta representasi. Lebih lanjut, (NCTM, 2009) dalam dokumen *Focus in High School Mathematics: Reasoning and Sense Making*, menekankan bahwa *reasoning and sense making* adalah pusat pembelajaran matematika di tingkat SMA. Artinya, penalaran matematis bukan hanya salah satu aspek dalam pembelajaran, melainkan inti dari kegiatan belajar matematika di tingkat SMA.

Studi oleh (Akbar & Sutirna, 2022) bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa SMA XI. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA di Kota Indramayu dengan subjek penelitian 15 siswa kelas XI pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Satu Variabel yang disesuaikan dengan indikator penalaran matematis. Hasil penelitian ini menunjukkan dari 15 siswa,

diperoleh 7 siswa memiliki kemampuan penalaran matematis kategori tengah dan 8 siswa memiliki kemampuan penalaran matematis kategori bawah. Tidak ada siswa yang tergolong ke dalam kategori kemampuan penalaran matematis atas.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Septian et al., 2019) mengenai analisis kemampuan penalaran matematis siswa sekolah menengah atas dengan subjek 30 orang siswa kelas XI menunjukkan bahwa. Sebagian besar siswa masih kurang dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematis, karena siswa tidak terbiasa dengan soal-soal yang tidak rutin. Faktor lain yang mempengaruhi masih kurangnya siswa dalam menyelesaikan soal tersebut yaitu siswa kurang paham dengan materi yang disampaikan oleh guru, kesulitan dalam menghitung dan mengingat rumus, tidak serius ketika kegiatan belajar sehingga kurang memahami materi, dan sebagainya.

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Taqiya et al., 2023) bertujuan untuk menggambarkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA dalam menyelesaikan permasalahan terkait materi barisan dan deret di kelas X. Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah menengah atas di Kota Bandung dengan subjek penelitian 30 siswa dari kelas X. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa siswa SMA memiliki kemampuan penalaran matematis yang cukup rendah pada materi deret dan barisan, terutama pada indikator kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen dan menyajikan pernyataan matematika melalui gambar.

Kondisi ini diperparah dengan fakta bahwa pembelajaran matematika di sekolah masih banyak berpusat pada metode konvensional yang menekankan pada hafalan rumus tanpa memahami konsep mendalam dan tanpa melibatkan proses bernalar secara aktif (Inzah et al., 2025).

Selain kemampuan penalaran matematis, kemandirian belajar siswa juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran (Alsalamah et al., 2020). Kemandirian belajar memungkinkan siswa untuk secara aktif mengelola proses belajarnya sendiri tanpa bergantung sepenuhnya pada guru. Kemandirian belajar mencakup kemampuan siswa dalam berinisiatif, mengatur, mengontrol, dan mengevaluasi pembelajarannya sendiri (Dewi et al., 2020). Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa masih pasif dalam pembelajaran dan

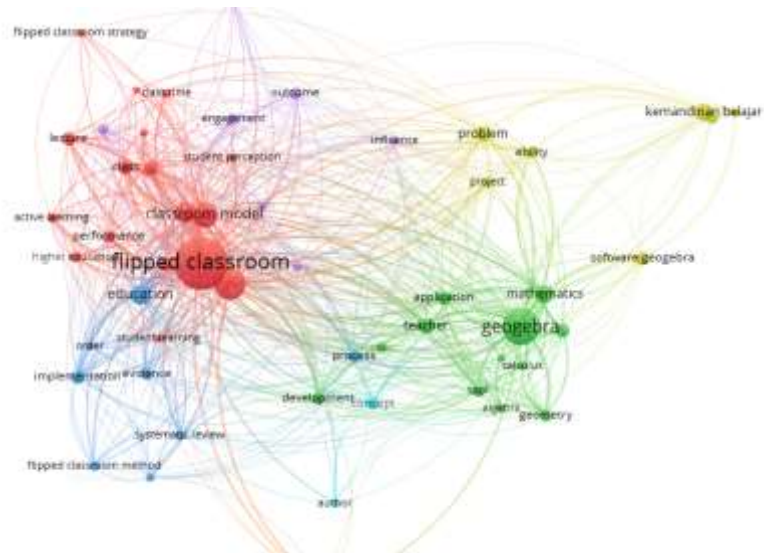
kurang memiliki inisiatif untuk menggali konsep secara mandiri (Rudiawan et al., 2023).

Faktor penyebab rendahnya kemandirian belajar siswa SMA dalam penelitian yang dilakukan oleh (Nuryamin et al., 2020) salah satunya adalah karena kurangnya minat dalam pembelajaran. Menurut (Rudiawan et al., 2023), penyebab utama rendahnya kemandirian belajar siswa terletak pada model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru dinilai kurang efektif dalam mendorong siswa berpikir secara mandiri serta melatih mereka untuk terbiasa belajar secara mandiri.

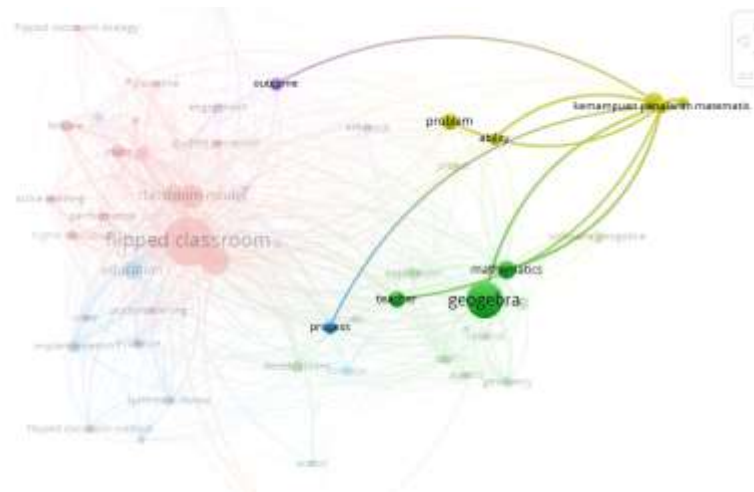
Berdasarkan penjelasan di atas, maka dibutuhkan model pembelajaran yang mendorong kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar peserta didik. Model pembelajaran *Flipped Classroom* merupakan pendekatan pembelajaran yang membalik pola tradisional dengan memberikan materi terlebih dahulu kepada siswa untuk dipelajari secara mandiri di luar kelas, kemudian sesi tatap muka di kelas digunakan untuk diskusi, pemecahan masalah, serta penguatan konsep (Alsalamah et al., 2020). Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan pemahaman konseptual mereka.

Penelitian yang dilakukan oleh (Thi Tan Nguyen, A. et al., 2023) di Vietnam menunjukkan bahwa penerapan model *Flipped Classroom* dengan bantuan GeoGebra berdampak positif terhadap hasil belajar, sikap siswa, dan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. Studi ini menemukan bahwa siswa yang belajar dengan pendekatan ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Untuk mengetahui keterkaitan antara penalaran matematis, kemandirian belajar, *Flipped Classroom*, dan Aplikasi Geogebra, peneliti menggunakan Vosviewer untuk melakukan analisis bibliometrik. Dengan menggunakan VOSviewer, peneliti dapat mengidentifikasi potensi pengembangan penelitian lebih lanjut dalam bidang pendidikan matematika.



Gambar 1. 1 Analisis Bibliometrik: *Flipped Classroom*, Kemandirian Belajar, dan GeoGebra



Gambar 1. 2 Analisis Bibliometrik: *Flipped Classroom*, GeoGebra, dan Penalaran Matematis

Berdasarkan hasil analisis dari gambar tersebut, kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar memiliki hubungan erat. Namun, penelitian yang menggabungkan antara kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar dengan *Flipped Classroom* serta Geogebra relatif masih sedikit. Oleh karena itu, penelitian ini menghadirkan kontribusi baru dalam bidang tersebut dengan memberikan sudut pandang yang berbeda mengenai bagaimana integrasi keempat aspek ini dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan penalaran matematis dan perubahan kemandirian belajar siswa SMA

melalui penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* dengan bantuan aplikasi GeoGebra. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pendidikan matematika serta membantu guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif guna meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *Flipped Classroom*?
2. Apakah perubahan kemandirian belajar antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *Flipped Classroom*?
3. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kelas *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra dan siswa kelas *Flipped Classroom* dalam menyelesaikan soal terpilih?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *Flipped Classroom*, mengetahui apakah perubahan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran *Flipped Classroom*, serta mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra dan kelas *Flipped Classroom* dalam menyelesaikan soal terpilih.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jika hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra lebih tinggi dibandingkan dengan siswa

yang hanya memperoleh *Flipped Classroom*, maka secara teoritis pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra dapat dianggap lebih efektif dalam mengoptimalkan pengembangan kemampuan penalaran matematis siswa. Secara praktis, model pembelajaran ini juga dapat menjadi salah satu acuan bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Jika hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan kemandirian belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang hanya memperoleh *Flipped Classroom*, maka secara teoritis pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra dapat dianggap lebih efektif dalam mengoptimalkan pengembangan kemandirian belajar siswa. Secara praktis, model pembelajaran ini juga dapat menjadi salah satu acuan bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa.
3. Jika hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan pada jawaban siswa terhadap indikator penalaran matematis antara kelas *Flipped Classroom* berbantuan GeoGebra dan kelas *Flipped Classroom*, maka secara teoritis temuan ini dapat memperkaya pemahaman mengenai proses berpikir matematis siswa pada kedua model pembelajaran. Secara praktis, hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi guru dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan siswa pada setiap indikator penalaran matematis.