

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan tumpuan untuk mencetak sumber daya manusia. Peserta didik sebagai sumber daya manusia dalam pendidikan perlu dibekali dengan kemampuan memahami konsep, penalaran, komunikasi, dan sikap menghargai agar menjadi sumber daya manusia tangguh yang dapat bertahan hidup dalam menghadapi kondisi kompetitif. Sikap dan cara berpikir ini dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yaitu: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam mempelajari masalah, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Permendikbud, 2014). Berdasarkan hal tersebut salah satu tujuan yang perlu dicapai oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika di sekolah adalah kemampuan penalaran matematis.

Seseorang yang memiliki penalaran yang baik akan mampu menarik kesimpulan dan keputusan yang berhubungan dengan kehidupannya sehari-hari. Kemampuan penalaran matematis dapat membantu peserta didik untuk menggabungkan konsep-konsep, menghubungkan dan menyimpulkan pernyataan, serta menyelesaikan masalah dalam matematika. Kemampuan penalaran matematis juga dibutuhkan untuk membangun gagasan matematika dan untuk menunjukkan bukti kebenaran dari gagasan tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahmawati (2017) bahwa kemampuan penalaran matematis adalah salah satu kemampuan berpikir yang perlu dikembangkan sebagai syarat cukup untuk

dapat menguasai matematika dengan kegiatan berpikir berdasarkan keadaan dan syarat yang ada dalam pengambilan keputusan untuk menghasilkan suatu pernyataan dalam mencapai kesimpulan pada waktu menyelesaikan suatu masalah (p.123). Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika yang tidak rutin dengan menyusun langkah-langkah yang sistematis serta mengacu pada suatu kesimpulan dari konsep matematika yang diperoleh sebelumnya (Munasiah dalam Muhsana dan Diana, 2022, p. 42).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 5 Tasikmalaya menggunakan dua kurikulum yang berbeda. Kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka. Penggunaan dua kurikulum tersebut menitikberatkan proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center learning*) dan menggunakan pengetahuannya untuk mendalami konsep serta menguatkan kompetensinya. Model pembelajaran yang digunakan bermacam-macam, salah satunya adalah model pembelajaran kontekstual. Namun pada pelaksanaan pembelajarannya jarang menggunakan prinsip konstruktivisme dan penilaian autentik. Kemudian, guru pernah memberikan soal latihan tidak rutin dalam kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan indikator kemampuan penalaran matematis, tetapi ditemukan hanya sebagian peserta didik yang mampu memprediksi jawaban sementara dari suatu permasalahan dan terkadang masih perlu dibimbing oleh guru saat penentuan rumus. Dalam merancang solusi dari suatu permasalahan ada sebagian peserta didik yang sudah lancar dalam menyelesaikan suatu persoalan dan ada juga yang terkendala dalam merancang solusi dari soal tersebut. Selain itu, dalam melakukan pembuktian jawaban yang diperoleh dari soal, masih sedikit peserta didik yang mampu menemukan hubungan-hubungan dari permasalahan yang diberikan untuk membuat suatu kesimpulan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran peserta didik masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini didukung oleh perolehan hasil nilai ulangan harian yaitu 53,2 % peserta didik yang mencapai KKM dan 46,8 % peserta didik tidak mencapai KKM. Berdasarkan hal tersebut

diperlukan model pembelajaran inovatif yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Salah satunya adalah model pembelajaran POE2WE.

Model pembelajaran POE2WE menerapkan pembelajaran dengan urutan menduga solusi dari suatu permasalahan, melakukan eksperimen untuk pembuktian, menjelaskan hasil eksperimen melalui lisan dan tulisan, membuat hasil diskusi dan membuat soal latihan untuk peserta didik. Model pembelajaran ini memiliki keterkaitan dengan kemampuan penalaran matematis. Sejalan dengan pendapat Nuraeni et al. (2019) yang menyatakan bahwa model pembelajaran POE membantu peserta didik dalam memperoleh informasi, menggali ide, dan kemampuan berpikir serta membantu mengembangkan kemampuan penalaran peserta didik dengan melakukan prediksi dan observasi (p.4). Model POE2WE merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik (*student center learning*). Model pembelajaran ini memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan, mengkomunikasikan pemikiran, dan menuliskan hasil diskusi sehingga lebih menguasai dan memahami konsep (Nana, 2019, p.44).

Salah satu penelitian yang relevan mengenai kemampuan penalaran matematis adalah penelitian yang dilakukan oleh Rani (2021) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Model *Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write and Evaluation* (POE2WE) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran POE2WE terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis. Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan pada penelitian Rani (2021) merujuk pada Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004. Sedangkan pada penelitian ini, peneliti menggunakan indikator penalaran matematis menurut Suprihatin, Maya dan Senjayawati (2018). Kemudian pada penelitian ini digunakan menggunakan pendekatan *scientific*. Sejalan dengan pendapat Nana (2018, p.19) model pembelajaran POE2WE dengan pendekatan *scientific* yaitu terletak pada tahap *prediction* guru menyajikan permasalahan yaitu

dengan bahan ajar, kegiatan tahap *observation* yaitu melakukan eksperimen, tahap *explanation* peserta didik mempresentasikan hasil diskusi. Selain itu, pada penelitian ini menggunakan aplikasi *Geogebra* sebagai penerapan teknologi dalam pembelajaran. *Geogebra* adalah aplikasi pembelajaran matematika yang dapat digunakan untuk mengeksplorasi, memvisualisasikan, dan mengkonstruksi konsep-konsep matematika sehingga dapat menjadi alat bantu dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Rahadyan dan Halimatussa'diah, 2019, p.171). Penggunaan aplikasi *Geogebra* dapat dilakukan dengan pendekatan *scientific* dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Ayuningtyas et al. (2020) yang mengemukakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* dengan pendekatan *scientific* pada materi Prisma dan Limas memberikan dampak yang baik terhadap hasil belajar peserta didik, hal ini dapat terlihat dari hasil uji-t di mana terdapat adanya perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan aplikasi *Geogebra* pada materi prisma dan limas dengan peserta didik yang mendapatkan pembelajaran konvensional (p.100).

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, peneliti menganggap bahwa model pembelajaran POE2WE dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Penelitian ini dibatasi pada materi Bangun Ruang Sisi Datar. Pada materi bangun ruang sisi datar peserta didik cenderung terpaku pada penjelasan guru yang berorientasi hanya pada rumus tanpa pembentukan konsep. Hal ini mengakibatkan peserta didik sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi tersebut. Sejalan dengan pendapat Chintia et al. (2021) ada beberapa aspek yang mempengaruhi peserta didik membuat kesalahan pada saat penyelesaian permasalahan materi bangun ruang sisi datar yaitu peserta didik kurang teliti pada saat membaca soal, tidak memahami soal dan tidak menjawabnya, rendahnya kemampuan peserta didik dalam menggambarkan imajinasi bentuk bangun ruang sisi datar dan peserta didik terbiasa mengerjakan permasalahan sesuai yang telah dicontohkan guru saat pembelajaran (p.585). Pada kurikulum 2013, materi bangun ruang sisi datar diberikan kepada peserta didik kelas VIII. Oleh karena itu, peneliti melaksanakan penelitian dengan judul

“Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Prediction, Observation, Explanation, Elaboration, Write and Evaluation* (POE2WE) Berbantuan *Geogebra*”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- (1) Apakah terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Geogebra*?
- (2) Bagaimanakah respon peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Geogebra*?

1.2. Definisi Operasional

Ada beberapa definisi yang peneliti gunakan dalam penelitian ini. Berikut adalah definisi dari beberapa istilah :

- (1) Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik dengan cara melihat keterkaitan antar konsep dalam matematika sehingga dapat menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan berdasarkan alasan yang logis. Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: (1) Mengajukan dugaan, (2) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, (3) melakukan manipulasi matematika, (4) menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik dilakukan tes kemampuan penalaran matematis setelah menggunakan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Geogebra*.

- (2) Model Pembelajaran POE2WE dengan Pendekatan *Scientific* Berbantuan *Geogebra*

Model pembelajaran POE2WE merupakan suatu model pembelajaran yang dapat menjadikan peserta didik sebagai subjek yang aktif dalam menemukan suatu konsep melalui pengamatan eksperimen secara langsung. Langkah-langkah

model pembelajaran POE2WE yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: 1) *Prediction*, 2) *Observation*, 3) *Explanation*, 4) *Elaboration*, 5) *Write* dan 6) *Evaluation*. Model pembelajaran POE2WE dengan pendekatan *scientific* yaitu terletak pada tahap *prediction* guru menyajikan permasalahan pada bahan ajar, kegiatan tahap *observation* yaitu melakukan eksperimen, dan tahap *explanation* yaitu peserta didik mempresentasikan hasil diskusi. Penggunaan *Geogebra* sebagai media pembelajaran digunakan pada tahap *observation*.

(3) Model Pembelajaran Kontekstual dengan Pendekatan *Scientific*

Model pembelajaran kontekstual adalah model pembelajaran yang menitikberatkan kepada proses keterlibatan peserta didik untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata. Langkah-langkah model pembelajaran kontekstual yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tahap invitasi, tahap eksplorasi, tahap penjelasan dan solusi serta tahap pengambilan tindakan. Pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan *scientific* yang pada proses pembelajarannya mencakup komponen mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan.

(4) Respon Peserta Didik

Respon peserta didik adalah tanggapan positif atau negatif seseorang terhadap suatu situasi. Respon peserta didik terbagi menjadi tiga dimensi yaitu kognitif, afektif dan konatif. Pada penelitian ini menggunakan indikator respon peserta didik pada ranah afektif yaitu motivasi, kemenarikan dan rasa ingin tahu.

(5) Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Peningkatan kemampuan penalaran matematis ditentukan dengan index gain yang digunakan yaitu gain ternormalisasi dari skor *pretest* dan *posttest*. Kemampuan penalaran matematis peserta didik dikatakan mengalami peningkatan apabila peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran kontekstual. Perhitungan peningkatan kemampuan penalaran matematis ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai sebagai berikut:

- (1) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Geogebra*.
- (2) Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Geogebra*.

1.5. Manfaat Penelitian

Peneliti berharap dengan adanya penelitian ini, dapat memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut:

(1) Manfaat Teoretis

Manfaat teoretis penelitian ini dapat memberikan kontribusi untuk mengembangkan model pembelajaran, referensi ilmiah dan motivasi untuk meneliti bidang studi lain serta sebagai acuan penelitian berikutnya yang sejenis.

(2) Manfaat Praktis

- (a) Bagi peserta didik, diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna pada proses pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memahami materi yang disampaikan dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis serta mendorong respon peserta didik yang baik terhadap pembelajaran matematika
- (b) Bagi guru, sebagai bahan alternatif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik melalui penggunaan model pembelajaran POE2WE berbantuan *Geogebra*.

- (c) Bagi sekolah, memberikan sumbangan yang positif dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dan dapat dijadikan masukan atau bahan pertimbangan dalam proses pembelajaran.
- (d) Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pendidikan khususnya dalam model pembelajaran.