

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan yakni sebuah tahapan yang bisa mengubah pola pikir dengan pengajaran serta pelatihan untuk memberikan tambahan wawasan agar peserta didik lebih aktif saat mengembangkan pola pikirnya (Aulya dan Purwaningrum, 2021). Pendidikan ialah satu diantara cara serta konsep guna menciptakan sistem pembelajaran serta keadaan supaya peserta didik dapat mengembangkan kemampuan pada dirinya supaya aktif dalam kepribadian, kekuatan spiritual, kecerdasan, serta akhlak mulia untuk mencerdaskan kehidupan bangsa serta negara yang termuat di Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 (Aulya dan Purwaningrum, 2021). Pendidikan sangat berperan penting guna memajukan sebuah negara. Dengan terdapatnya pendidikan bisa menciptakan sumber daya manusia yang memiliki jiwa kompeten karenanya bisa menyokong kemajuan negara (S. A. Nababan, 2020). Karenanya pendidikan tidak hanya memberi kontribusi signifikan dalam pengembangan individu tetapi juga dalam kemajuan suatu negara secara keseluruhan.

Matematika yakni pengetahuan universal yang melandasi perkembangan teknologi modern, berperan penting pada beragam disiplin serta memperluas daya pikir manusia (Cahyani dan Sritresna, 2023). Matematika sangat penting untuk diketahui, sebab hampir aspek kehidupan beragam bidang ilmu yang lain mempunyai keterkaitan dengan matematika. Mata pelajaran yang diberikan pada seluruh sekolah baik dijenjang pendidikan taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi disebut pelajaran matematika (Kusnadi dan Mardiani, 2022). Dapat dijabarkan bahwasanya matematika ialah ratu ilmu, yang berarti matematika tidak tergantung dengan ilmu lainnya. Dengan menyadari pentingnya matematika dalam kehidupan, belajar matematika yakni sebuah kebutuhan yang wajib diperoleh (Khoerunnisa dan Maryati, 2022).

Pembelajaran matematika yakni sebuah bentuk proses belajar dengan fungsi guna pengembangan kemampuan berkomunikasi dengan memakai simbol beserta bilangan juga ketajaman penalaran yang bisa memberi bantuan memperjelas serta penyelesaian masalah pada kehidupan sehari-hari (Depdikbud, 1993: 95). Maksud dari pembelajaran matematika didasarkan permendikbud No. 22 Tahun 2016 diantaranya (Cahyani dan

Sritresna, 2023): (1) Mengerti konsep matematika, menggambarkan bagaimana kaitannya antar konsep matematika serta mengimplikasikan konsep ataupun logaritma dengan tepat, akurat, luwes, serta efisien saat menyelesaikan permasalahan. (2) Penalaran pola sifat dari matematika, pengembangan ataupun memanipulasi matematika saat penyusunan argumen, perumusan bukti ataupun menggambarkan argumen serta pernyataan matematika. (3) Penyelesaian permasalahan matematika yang mencakup kemampuan memahami permasalahan, penyusunan model penyelesaian matematika, penyelesaian model matematika serta pemberian jalan keluar yang tepat. (4) Mengkomunikasikan gagasan ataupun argumen dengan simbol, tabel, diagram ataupun media yang lain supaya bisa memperjelas keadaan ataupun permasalahan.

Didasarkan maksud pembelajaran matematika tersebut, kemampuan penalaran yakni satu diantara kemampuan yang wajib peserta didik miliki saat proses pembelajaran matematika (Mutaqin, Hernawan dan Muhadi, 2021). Ross (dalam Afif, 2016:4) menjabarkan bahwasanya satu diantara tujuan penting dari pembelajaran matematika ialah mengajarkan pada peserta didik terkait penalaran. Jika kemampuan bernalar tidak berkembang di peserta didik, maka menurut peserta didik matematika hanya akan dijadikan materi yang mengikuti rangkaian mekanisme serta mencontoh tidak dengan melihat maknanya. Begitu penting kemampuan penalaran di pembelajaran matematika seperti halnya dikutip Shadiq (dalam Wardhani, 2008:12) bahwasanya materi matematika serta penalaran matematis ialah dua hal yang tidak bisa terpisahkan, yakni penalaran dilatih dengan belajar matematika serta matematika dipahami dengan penalaran.

Didasarkan penelitian yang dilaksanakan Siahaya, Ayal, dan Ngilawajan (2021) memperlihatkan bahwasanya kemampuan penalaran matematis peserta didik sangatlah rendah, hal tersebut bisa terlihat dari keempat indikator kemampuan penalaran matematis yakni pengajuan dugaan, melaksanakan manipulasi matematika, pemberian bukti serta alasan pada kebenaran solusi serta penarikan kesimpulan, yang mana kebanyakan peserta didik hanya dapat mengajukan dugaan disebabkan tidak memahami soal tes dengan baik. Hal itu selaras dengan hasil wawancara kepada salah satu pendidik matematika di SMK Islamiyah Ciawi bahwasanya sesudah mengikuti rangkaian pembelajaran peserta didik seringkali kurang memahami soal dengan baik yang menyebabkan hasil pengerjaan lembar kerja peserta didik, penugasan, hingga ulangan harian memperoleh nilai di bawah

KKM. Peserta didik dalam proses pembelajaran matematika seringkali menunjukkan kurangnya motivasi, hal ini terlihat dari ketidakantusiasan mereka dalam mengikuti pelajaran dan rendahnya partisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, peserta didik perlu memiliki dorongan atau motivasi dari dalam diri mereka yang akan menuntun untuk bertindak dalam proses mengaplikasikan kemampuan penalaran matematis.

Peserta didik yang termotivasi saat belajar akan memperlihatkan ketekunan, semangat, serta minat yang tinggi tanpa terlalu bergantung pada bimbingan pendidik. Dalam konteks pembelajaran matematika, peserta didik yang termotivasi secara positif pada mata pelajaran matematika akan berdampak baik pada prestasi belajarnya (R. Nababan, 2021). Menurut Zulkarnaen dan Ruli (2023) *Self-Determination* yakni sebuah alat yang bisa dipakai guna melakukan analisis keberhasilan penentuan pendekatan pembelajaran matematika, sebab bisa dilakukan identifikasi faktor yang memberikan pengaruh motivasi belajar peserta didik untuk dilibatkan secara aktif saat pembelajaran, saat peserta didik merasa tugas sekolah mempunyai maksud serta menarik juga lingkungan kelas serta respon pendidik yang responsive akan mengakibatkan peserta didik menjadi termotivasi dengan mandiri untuk terlibat pada belajar mandiri; serta keyakinan motivasi pendidik memainkan dampak atas kemampuan pendidik saat melaksanakan pembelajaran yang efektif.

Tidak sedikit peserta didik merasa bosan serta jenuh ketika mengikuti pembelajaran matematika, karenanya diperlukan upaya pendidik guna menciptakan pembelajaran yang efektif serta mencapai hasil belajar yang maksimal, hal tersebut bisa dilakukan dengan pemilihan model pembelajaran yang cocok dengan materi pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang sesuai merupakan manifestasi kreativitas seorang pendidik untuk mencegah kejenuhan peserta didik saat mengikuti pelajaran (Nurhuda, Wulan dan Suharti, 2023). Satu diantara model pembelajaran yang relevan untuk menaikkan kemampuan penalaran matematis serta motivasi belajar peserta didik yakni *Problem Based Learning* (PBL), yang juga dikenal sebagai pembelajaran dengan basis permasalahan. Menurut Wena dalam (Ardiana, Syahril Harahap dan Harahap, 2023) dalam model *Problem Based Learning* (PBL) pelajaran berfokus di suatu permasalahan yang wajib diselesaikan peserta didik, pemecahan masalah itu dengan

kemampuan sendiri, sedangkan peranan pendidik sebagai fasilitator serta pemberian bimbingan pada peserta didik.

Strategi yang tepat harus dimiliki oleh pendidik dalam mengimplikasikan pembelajaran dengan basis permasalahan supaya bisa memfasilitasi peserta didik dalam mendapat konsepnya sendiri serta menaikkan kemampuan penalaran matematisnya. Salah satunya dengan menggunakan *software* matematika. Sekarang ini sudah banyak dipakai *software* matematika guna menunjang keefektifan pembelajaran matematika antara lain *software* Desmos. Menurut Esi, Umeng dan Suhendra (2023) menjabarkan bahwasanya pemanfaatan *software* Desmos dalam pembelajaran matematika di kelas memiliki manfaat yang signifikan. *Software* Desmos yakni sebuah media pembelajaran digital yang memungkinkan peserta didik untuk memvisualisasikan, menjelajahi, dan berinteraksi dengan konsep-konsep matematika secara interaktif. Dengan *software* Desmos, peserta didik dapat menggambar grafik fungsi, memanipulasi parameter, dan melakukan eksplorasi data dengan mudah. Hal tersebut memberikan bantuan pada peserta didik mendapatkan pemahaman yang lebih dalam terkait konsep-konsep matematika yang mereka pelajari. Selain itu, tidak hanya melalui komputer, *software* Desmos pula dapat diunduh melalui *smartphone* pribadi sehingga dapat digunakan kapanpun dan dimanapun. Dengan demikian, pemakaian *software* Desmos saat pembelajaran matematika di kelas bisa menaikkan keterlibatan peserta didik, memperkuat pemahaman konsep, serta memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik.

Didasarkan masalah yang sudah dijabarkan, peneliti merasa permasalahan tersebut penting untuk diperhatikan. Karenanya peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan *Software* Desmos Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dan *Self-Determination*”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Didasarkan latar belakang yang sudah penulis jabarkan tersebut, maka rumusan masalah di penelitian ini diantaranya:

- (1) Apakah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *software* Desmos terhadap kemampuan penalaran matematis?

- (2) Apakah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *software* Desmos terhadap *Self-Determination*?
- (3) Apakah terdapat interaksi model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *software* Desmos terhadap kemampuan penalaran matematis dan *Self-Determination*?

### 1.3 Definisi Operasional

Didasarkan masalah tersebut, guna menghindari penafsiran yang berbeda atas istilah yang dipakai di penelitian ini, maka diperlukan pemahaman terhadap istilah penting yang ada di penelitian ini diantaranya:

#### 1.3.1 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model *Problem Based Learning* (PBL) yakni sebuah model pendekatan pembelajaran yang berfokus di partisipasi aktif peserta didik dalam proses menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada kehidupan sehari-hari. Sintaks model *Problem Based Learning* (PBL) yang digunakan di penelitian ini diantaranya: 1) orientasi peserta didik pada permasalahan; 2) mengorganisasikan peserta didik dalam belajar; 3) memberikan bantuan terkait pelaksanaan penyidikan; 4) hasil karya sendiri dipresentasikan serta dikembangkan juga dipamerkan; 5) melaksanakan analisis evaluasi pada proses menyelesaikan masalah.

#### 1.3.2 *Software* Desmos

*Software* Desmos merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan dengan berbasis web atau aplikasi matematika untuk menggambar grafik yang bisa diakses secara *offline* ataupun *online* di komputer ataupun *smartphone* pribadi. *Software* Desmos memiliki beberapa komponen seperti *slider*, tabel, *keypad* matematika, pengaturan, *zoom* dan bahasa serta dapat menyimpan dan mengirim grafik.

#### 1.3.3 Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis yakni kesanggupan ataupun kepandaian peserta didik saat proses berpikir secara logis guna menarik sebuah pernyataan ataupun

kesimpulan dalam menyelesaikan masalah matematika. Indikator kemampuan penalaran matematis yang dipakai di penelitian ini diantaranya: 1) mengajukan dugaan; 2) melakukan manipulasi matematika; 3) memberikan bukti dan alasan atas solusi; serta 4) menarik kesimpulan. Kemampuan penalaran matematis didapat dari hasil tes soal kemampuan penalaran matematis.

#### **1.3.4 *Self-Determination***

*Self-Determination* diartikan sebagai motivasi intrinsik seseorang dalam menentukan nasib dirinya sendiri tanpa adanya paksaan. Motivasi intrinsik lebih saat mengerjakan sesuatu dikarenakan dorongan atau ketertarikan dalam diri karena merasa senang melakukan sesuatu itu. Indikator *Self-Determination* peserta didik berkaitan atas tiga kebutuhan dasar psikologis yakni *autonomy* (mampu memilih jalan keluar dalam beberapa situasi), *relatedness* (hubungan dengan orang lain), dan *competence* (siap menghadapi lingkungan). *Self-Determination* diperoleh dari hasil penyebaran angket *Self-Determination*.

#### **1.3.5 Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan *Software* Desmos Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-Determination***

Pengaruh berarti daya yang akan muncul dari sesuatu yang ikut membentuk perbuatan, kepercayaan ataupun watak seseorang. Di penelitian ini, maksud pengaruh ialah pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan *software* Desmos pada kemampuan penalaran matematis dan *Self-Determination*. Dikatakan terdapat pengaruh jika hasil analisis statistik memperlihatkan terdapatnya perbedaan yang signifikan atas kemampuan penalaran matematis dan *Self-Determination* antara model *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan *software* Desmos dengan model *Problem Based Learning* (PBL) tidak dengan bantuan *software* Desmos. Selain itu, dikatakan terdapat interaksi jika model *Problem Based Learning* (PBL) dapat memberikan pengaruh kemampuan penalaran matematis akan tetapi belum diketahui secara jelas bahwa *Self-Determination* mempengaruhi atau terdapat interaksi atau tidak antara model *Problem Based Learning* (PBL) dengan kemampuan penalaran matematis. Pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *software* Desmos pada

Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self-Determination* diperoleh dengan menggunakan uji Manova (*Multivariate Analysis of Variance*).

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ialah jawaban dari rumusan masalah supaya sebuah penelitian bisa lebih terarah terkait objek yang diteliti. Adapun yang dijadikan tujuan di penelitian ini diantaranya:

- (1) Untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *software* Desmos terhadap kemampuan penalaran matematis.
- (2) Untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *software* Desmos terhadap *Self-Determination*.
- (3) Untuk mengetahui interaksi model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *software* Desmos terhadap kemampuan penalaran matematis dan *Self-Determination*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Didasarkan uraian tersebut, penelitian ini tentu mempunyai kegunaan baik secara praktis ataupun teoretis. Manfaat yang akan dihasilkan pada penelitian ini diantaranya:

##### 1.5.1 Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diinginkan bisa memberikan informasi terkait pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) pada kemampuan penalaran matematis serta *Self-Determination* peserta didik. Lain daripada itu, hasil penelitian ini bisa dijadikan dasar teori untuk praktisi pendidikan matematika serta peneliti guna pengembangan kemampuan penalaran matematis serta *Self-Determination* peserta didik sehingga menjadi lebih baik lagi.

##### 1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diinginkan bisa memberikan manfaat positif sebagai salah satu upaya dalam menerapkan model pembelajaran, diantaranya:

- (1) Untuk peserta didik, diharapkan lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran matematika serta bisa memberikan bantuan mengatasi permasalahan kemampuan penalaran matematis yang masih rendah.
- (2) Untuk pendidik, sebagai alternatif pembelajaran yang bisa dipakai guna mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan penalaran matematis dan *Self-Determination* peserta didik.
- (3) Untuk sekolah, bisa memberikan sumbangan yang baik guna memperbaiki pembelajaran serta peningkatan mutu pendidikan sekolah terkhusus pembelajaran matematika.
- (4) Untuk peneliti, diinginkan bisa memberikan tambahan pengetahuan serta wawasan terkait model pembelajaran yang kreatif, inovatif serta bisa memberikan pembelajaran yang baik.
- (5) Untuk pembaca, penelitian ini bisa dipakai sebagai bahan pertimbangan pembaca serta peneliti guna mengkaji lebih dalam terkait pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) pada kemampuan penalaran matematis dan *Self-Determination* peserta didik.