

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pada Abad 21, ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin canggih dapat mempengaruhi kemajuan layanan informasi yang semakin berkembang dengan pesat. Hal ini juga mempengaruhi dinamika kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah pendidikan. Pendidikan memiliki peran penting dalam kemajuan dan perkembangan suatu zaman. Selain itu, pendidikan juga dapat merubah pola pikir dan perilaku siswa. Karena dengan pendidikan, siswa bisa aktif dalam mengembangkan potensi yang ada pada dirinya, termasuk cara berpikir siswa. Sebagaimana hal ini sejalan dengan Pasal 1 ayat (1) Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menyatakan bahwa pendidikan adalah lingkungan belajar dan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan potensinya secara aktif. Salah satu lingkungan belajar yang dapat mempengaruhi cara berpikir siswa adalah pendidikan di sekolah. Karena di sekolah terdapat berbagai pembelajaran yang dapat menunjang cara berpikir siswa.

Salah satu pembelajaran yang dapat menunjang cara berpikir siswa adalah pembelajaran matematika, dimana matematika memiliki peran penting pada bidang lainnya. Pembelajaran matematika, terdapat beberapa momen dimana siswa mengasumsikan dirinya adalah seorang matematikawan sehingga perlu menggunakan kemampuan berpikir matematis dalam kegiatan belajar matematika. Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika harus menjadi sarana untuk meningkatkan daya pikir, kreativitas, penalaran, dan kemampuan matematis siswa dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah (Nofitasari et al.,2020). Kemampuan berpikir matematis dapat diwujudkan oleh matematika, karena matematika merupakan suatu ilmu yang memiliki desain yang lengkap dan jelas dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis. Di sisi lain, matematika juga memiliki kaitan yang sangat erat dengan kemampuan berpikir

matematis. Hal ini disebabkan karena matematika dapat dipahami melalui kemampuan berpikir matematis dan berpikir matematis dapat dibentuk lewat pembelajaran matematika.

Pentingnya berpikir matematis adalah untuk meningkatkan perkembangan kemampuan belajar matematika dan memberikan pengaruh yang menguntungkan bagi kehidupan sehari-hari. Berpikir matematis sebagai suatu cara berpikir terkait proses matematika untuk menyelesaikan permasalahan matematika dasar atau kompleks. Kemampuan berpikir matematis dapat dibentuk melalui proses belajar yang tepat, seperti memberikan pertanyaan, memberikan permasalahan kemudian merefleksikan, dan memberikan alasan dari jawaban yang diperoleh. Menurut Stacey (2010) indikator kemampuan berpikir matematis yaitu; *specializing* (mengkhususkan); *generalizing* (menggeneralisasi); *conjecturing* (menduga); *convincing* (meyakinkan). Proses-proses kemampuan berpikir matematis sangat penting, akan tetapi kemampuan berpikir matematis siswa di Indonesia tergolong masih rendah.

Rendahnya kemampuan berpikir matematis siswa di Indonesia terbukti berdasarkan hasil studi PISA 2022 yang diterbitkan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) menunjukkan bahwa siswa Indonesia mencapai kemampuan matematika 366 termasuk rendah. Pada kategori matematika, Indonesia mengalami penurunan 13 poin dimana pada PISA 2018 mencapai skor 379. Pemicu rendahnya prestasi siswa dalam PISA salah satunya adalah terbiasanya siswa dengan rumus formal yang diberikan oleh guru dalam proses mengajar matematika, akibatnya siswa tidak paham akan penggunaan rumus tersebut dalam kehidupan pada biasanya. Hal ini disebabkan oleh siswa dalam pembelajaran di kelas, dimana siswa pada umumnya hanya diberikan informasi oleh guru tentang persamaan yang berhubungan dengan matematika yang sedang dipusatkan daripada mengembangkan wawasan mereka sendiri (Hakim, 2022).

Pembelajaran tidak hanya mengembangkan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga kemampuan afektif siswa. Salah satu aspek penting dalam ranah afektif yang berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar matematika adalah kemampuan

disposisi matematis (Ramadhani et al., 2020). Disposisi siswa terhadap matematika terlihat dalam proses pembelajaran khususnya ketika mengerjakan dengan percaya diri, tekun, bersungguh-sungguh, mampu merefleksikan, dan memiliki keinginan untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan dengan berbagai cara. Pada dasarnya, kebiasaan berpikir dan sikap yang baik akan dapat mengembangkan disposisi matematis siswa (Purwaningrum, 2016).

Menurut NCTM (1989), disposisi matematis adalah antusiasme untuk ilmu pengetahuan, khususnya kecenderungan untuk bertindak dan percaya dengan cara yang positif. Pendapat tersebut selaras dengan Wardani (2009) disposisi matematis adalah minat dan apresiasi terhadap ilmu pengetahuan, khususnya kecenderungan untuk berpikir dan bertindak secara tegas, termasuk keberanian, minat, ketekunan, dan kegembiraan untuk belajar, konstan dalam menghadapi masalah, mudah beradaptasi, mampu berbagi dengan orang lain, dan cerdas dalam numerik. Jadi, disposisi matematis merupakan salah satu elemen yang memberikan kontribusi dalam menarik minat belajar siswa sehingga tercipta keberhasilan dalam belajar matematika. Namun pada kenyataannya, disposisi matematis siswa masih tergolong rendah.

Rendahnya disposisi matematis siswa dapat dilihat dari capaian pada setiap indikatornya. Hal tersebut juga dibuktikan dengan penelitian Rustyani, Komalasari, Bernard, dan Akbar (2019) menunjukkan hasil sikap awal siswa masih rendah dalam berbagai indikator disposisi matematis. Sebagai seorang guru atau penyampai ilmu pengetahuan tentunya sebuah kewajiban agar dapat menuntun pemahaman akan matematika dengan memikat, tidak membosankan, mudah dimengerti dan bisa berbagi cara atau strategi yang dimiliki oleh siswa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Rafianti dkk (2020) juga menunjukkan hasil bahwa disposisi matematis yang menggunakan model pembelajaran SSCS memiliki peningkatan yang lebih rendah atau sama dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, diperoleh sebab bahwa proses pembelajaran umumnya didahului menggunakan dengan mengungkapkan konsep dengan cara pemberian materi secara konvensional,

menyampaikan model soal serta diselesaikan dengan diberikannya soal-soal latihan, dampak dari pembelajaran tadi siswa yang belajar matematika lebih ditujukan pada tahap mengingat daripada mencari ide siswa itu sendiri. Sehingga hal tersebut juga dapat mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis siswa.

Rendahnya kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis juga dapat dilihat dari hasil pra-penelitian pada kelas VIII SMP Negeri 1 Dawe Kudus dengan tes soal-soal materi pola bilangan dengan indikator kemampuan berpikir matematis dari 29 siswa diperoleh rata-rata nilai sebesar 29,849 dengan kriteria baru berkembang. Kriteria tersebut diperoleh 76% siswa pada kriteria baru berkembang, dan 24 % siswa pada kriteria layak. Kemudian untuk mengetahui tingkat disposisi matematis siswa dengan penyebaran angket pra-penelitian dan diperoleh hasil mencapai rata-rata 58%, termasuk kategori sedang. Lalu hasil wawancara kepada guru matematika diperoleh data bahwa model pembelajaran yang sering digunakan adalah *discovery learning* dan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan demonstrasi, dimana kondisi siswa pada capaian indikator kemampuan berpikir matematis masih tergolong rendah. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara beberapa siswa diambil sampel secara acak, sehingga diperoleh bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah menganalogikan pada kasus yang sejenis (*conjecturing*) dan kesulitan untuk membentuk suatu pola dari hasil yang diperoleh (*convincing*). Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis siswa, peneliti menggunakan model pembelajaran *project based learning* yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Surya (2018) menyatakan bahwa model *project based learning* merupakan model dalam penerapannya proyek sebagai inti pembelajaran, setiap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* akan dikerjakan siswa untuk mendapat pengalaman secara langsung dalam menemukan konsep-konsep baru, pengalaman baru dalam memecahkan permasalahan maupun dalam membuat sebuah produk yang tujuan akhirnya untuk meningkatkan kreativitas serta

hasil belajar siswa (Surya et al., 2018). Dalam model *project based learning*, seringkali dikenal sebagai model berbasis tugas di mana guru akan memberikan tugas untuk menciptakan suatu bentuk hasil belajar. Dalam pembelajaran ini, siswa dapat meningkatkan dan memahami apa yang mereka lakukan dalam kelompok maupun mandiri dengan tujuan agar dapat memberikan dampak positif bagi siswa untuk belajar bersama dan meningkatkan kapasitas yang mereka miliki (Hakim, 2022). Adapun langkah-langkah pembelajaran matematika dengan model *Project Based Learning* menurut Yulianto et al (2017) meliputi (1) menentukan pertanyaan dasar; (2) membuat desain proyek; (3) menyusun penjadwalan; (4) memonitor kemajuan proyek; (5) penilaian hasil; (6) evaluasi pengalaman (Yulianto et al., 2017). Model *project based learning* memberikan dampak positif pada pembelajaran matematika yaitu menuntut siswa untuk menghasilkan suatu produk yang realistik, sehingga siswa akan lebih aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran akan lebih menyenangkan dan memberikan kesan kepada siswa jika ditambahkan media pembelajaran dalam pelaksanaannya.

Penggunaan media saat proses pembelajaran dapat menambah suasana belajar menjadi lebih menyenangkan. Selain itu, penggunaan media pembelajaran juga dapat membantu anak dalam memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa dan mempermudah siswa dalam memahami sesuatu yang abstrak menjadi lebih konkrit (Rustandi et al., 2020). Oleh sebab itu penguatan kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis siswa dapat juga melalui media pembelajaran, salah satunya yaitu melalui pengembangan media pembelajaran SLEMATH. SLEMATH merupakan singkatan dari *Straight-Line Equations Ethnomathematics*. SLEMATH berupa aplikasi *Android* yang dilengkapi berbagai menu terkait materi persamaan linear dengan disertai etnomatematika. Hal ini menunjukkan bahwa adanya keterkaitan antara konsep matematika dengan budaya nusantara, sehingga dengan adanya pengembangan media pembelajaran matematika SLEMATH diharapkan dapat menguatkan kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis siswa SMP.

Menurut Marsigit (2016) etnomatematika merupakan ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya dan berfungsi untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika. Etnomatematika memunculkan kearifan budaya sehingga mampu memotivasi siswa dalam pembelajaran matematika (Fajriyah, 2018). Namun pada kenyataannya masih banyak etnomatematika yang belum dibahas oleh khalayak umum dan belum dimaksimalkan untuk memotivasi siswa dalam belajar matematika. Sehingga hal ini dapat *diupdate* oleh para peneliti untuk dikembangkan sebagai media pembelajaran dalam upaya menguatkan kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis siswa.

Pembelajaran berbasis budaya merupakan pembelajaran kontekstual yang sangat terkait dengan komunitas budaya sehingga menjadikan pembelajaran menjadi lebih menarik (Ayuningtyas dan Setiana, 2019). Pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan budaya biasa dikenal dengan etnomatematika. Pembelajaran berbasis budaya dapat menjadikan guru dan siswa sama-sama berperan aktif. Karena didalam pembahasan materi berkaitan dengan budaya yang sudah mereka ketahui dan mereka kenal sehingga dapat diperoleh hasil pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan.

Adapun penerapan model *Project Based Learning* berbantuan SLEMATH berbasis etnomatematika penting dilakukan untuk membantu dalam menyelesaikan masalah matematika. Pada langkah pertama yaitu menentukan pertanyaan dasar pada aplikasi SLEMATH, siswa dapat mengakses pada menu prasyarat, diharapkan siswa dapat meningkatkan disposisi matematis yaitu dimensi keterkaitan dan keingintahuan yang tinggi. Kemudian pada langkah pembuatan desain siswa dapat memberikan ide-ide dan bekerja sama dengan kelompok masing-masing. Hal ini sesuai dengan meningkatkan rasa percaya diri dan fleksibilitas dalam belajar.

Selanjutnya pada langkah menyusun penjadwalan, siswa dapat mengakses aplikasi SLEMATH pada menu latihan soal untuk melihat batas waktu pengerjaan proyek, agar siswa bersungguh-sungguh dalam membuat tugas proyek yang dapat

menumbuhkan disposisi matematis siswa pada dimensi ketekunan. Lalu langkah memonitor kemajuan proyek, guru memastikan sejauh mana kelompok dalam mengerjakan proyek tersebut dan apakah siswa mampu merefleksikan hasil belajarnya. Pada langkah ini, siswa dapat menerapkan disposisi matematis yaitu dimensi reflektif.

Kemudian langkah penilaian hasil, guru memberikan penilaian dan memberikan kesempatan siswa untuk memaparkan hasil karyanya serta memberi apresiasi tiap kelompok. Hal ini dapat menumbuhkan disposisi matematis yaitu dimensi apresiasi. Lalu langkah evaluasi pengalaman, siswa dapat menilai pengaplikasian matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berkaitan erat disposisi matematis siswa yaitu dimensi menilai aplikasi matematika.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, bahwa langkah-langkah *Project Based Learning* dengan berbantuan media pembelajaran SLEMATH berbasis etnomatematika diharapkan siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran matematika. Sehingga hal tersebut dapat menunjukkan perbedaan antara model *Project Based Learning* berbantuan SLEMATH dengan pembelajaran konvensional dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis siswa. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul **“Keefektifan Model *Project Based Learning* Berbantuan SLEMATH Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Dan Disposisi Matematis Pada Siswa SMP”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan diteliti adalah “Apakah model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan SLEMATH berbasis etnomatematika berpengaruh pada kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis” adalah sebagai berikut.

1. Apakah rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang diajar dengan model *Project Based Learning* berbantuan SLEMATH berbasis etnomatematika lebih baik daripada rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung?

2. Apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir matematis dengan menerapkan model *Project Based Learning* berbantuan SLEMATH berbasis etnomatematika?
3. Apakah terdapat peningkatan disposisi matematis dengan menerapkan model *Project Based Learning* berbantuan SLEMATH berbasis etnomatematika?
4. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan berpikir matematis dengan disposisi matematis siswa?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang diajar dengan model *Project Based Learning* berbantuan SLEMATH berbasis etnomatematika lebih baik daripada rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung.
2. Menganalisis peningkatan kemampuan berpikir matematis dengan menerapkan model *Project Based Learning* berbantuan SLEMATH berbasis etnomatematika.
3. Menganalisis peningkatan disposisi matematis dengan menerapkan model *Project Based Learning* berbantuan SLEMATH berbasis etnomatematika.
4. Menganalisis hubungan antara kemampuan berpikir matematis dengan disposisi matematis siswa.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat yang dapat diambil oleh pihak-pihak terkait seperti siswa, guru, sekolah. Adapun manfaat dari penelitian ini meliputi manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi dalam pendidikan matematika mengenai model pembelajaran *Project Based Learning* dan media pembelajaran SLEMATH yang mampu

menguatkan kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis pada siswa.

## 2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini memberikan manfaat bagi guru, siswa, dan pihak sekolah. Manfaat tersebut antara lain.

- a. Bagi guru, menjadi pertimbangan untuk menggunakan model *project based learning* berbantuan media pembelajaran SLEMATH dalam penyampaian materi persamaan garis lurus.
- b. Bagi siswa, mempermudah siswa dalam penguatan kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis pada siswa. Selain itu, sebagai upaya penambahan wawasan kepada siswa mengenai keterkaitan antara persamaan garis lurus dengan etnomatematika.
- c. Bagi sekolah yang bersangkutan, sebagai referensi dalam meningkatkan kualitas belajar matematika siswa dan memberikan informasi dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan.

### 1.5. Definisi Operasional

Variabel pada penelitian ini ada dua, yaitu variabel bebas (Model Pembelajaran *Project Based Learning* dan Media Pembelajaran SLEMATH berbasis Etnomatematika) dan variabel terikat (Kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis).

#### 1. Model *Project Based Learning*

Model *project based learning* adalah metode mengajar yang mencirikan dengan adanya sebuah proyek yang dihasilkan. Model *project based learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media pembelajaran. Model *project based learning* menjadikan siswa dituntut lebih aktif dan dapat menghasilkan sebuah proyek sebagai hasil dari sebuah pembelajaran. Adapun sintaks dari model *project based learning* adalah: 1) menentukan pertanyaan dasar; 2) membuat desain proyek; 3) menyusun penjadwalan; 4) memonitor kemajuan proyek; 5) penilaian hasil; 6) evaluasi pengalaman.

## 2. Media Pembelajaran SLEMATH Berbasis Etnomatematika

Media Pembelajaran SLEMATH berupa aplikasi *Android* yang di dalamnya berisi berbagai menu terkait materi persamaan linear dengan disertai etnomatematika. Hal ini menunjukkan bahwa adanya keterkaitan antara konsep matematika dengan budaya nusantara. Sehingga dengan adanya pengembangan media pembelajaran matematika SLEMATH diharapkan dapat menguatkan kemampuan berpikir matematis dan disposisi matematis siswa SMP.

Aplikasi SLEMATH didesain dengan berbagai fitur bernuansa etnomatematika. Etnomatematika menjadi bagian yang dapat dimanfaatkan untuk menyusun pembelajaran matematika yang kontekstual untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis karena etnomatematika mampu mengekspresikan hubungan budaya dengan pengetahuan matematika dalam bentuk ide maupun prosedur, serta praktik matematika yang penerapannya sesuai dengan karakteristik tertentu. Selain itu, juga memuat berbagai menu seperti, menu CP dan TP, menu prasyarat, menu materi persamaan garis lurus, menu contoh soal, dan menu latihan soal.

## 3. Kemampuan Berpikir Matematis

Kemampuan berpikir matematis merupakan kemampuan yang dapat dibentuk melalui proses belajar secara tepat, seperti memberikan pertanyaan, memberikan permasalahan kemudian merefleksikan, dan memberikan alasan dari jawaban yang diperoleh. Kemampuan berpikir matematis meliputi beberapa indikator diantaranya: *specializing* (mengkhususkan); *generalizing* (menggeneralisasi); *conjecturing* (menduga); *convincing* (meyakinkan).

## 4. Disposisi Matematis

Disposisi matematis merupakan salah satu elemen yang memberikan kontribusi dalam menarik minat belajar siswa sehingga tercipta keberhasilan dalam belajar matematika. Indikator disposisi matematis antara lain: 1) Kepercayaan diri, meliputi: a) percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika, b) mampu memberikan alasan yang

logis dalam mengkomunikasikan ide-ide; 2) Ketertarikan dan keingintahuan yang tinggi, meliputi: a) sering bertanya ketika belajar matematika, b) antusiasme yang tinggi dalam mencari jawaban dalam permasalahan matematis, c) semangat dalam mengeksplorasi ide-ide matematis; 3) Fleksibilitas, meliputi: a) mencoba berbagai metode alternatif untuk menyelesaikan masalah, b) bekerja sama dalam belajar matematika; 4) Ketekunan, meliputi: a) mampu menyelesaikan persoalan matematika dengan mencoba berbagai alternatif, b) bersungguh-sungguh dalam belajar, 5) Reflektif, meliputi: a) merefleksikan hasil belajarnya; 6) Menilai aplikasi matematika, meliputi: a) menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dalam kehidupan sehari-hari; 7) Apresiasi, meliputi: a) mengapresiasi peran matematika dalam kehidupan.