

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan salah satu hal penunjang kemajuan sumber daya manusia. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zuhaida (2016) mengatakan bahwa pendidikan mempunyai fungsi mengembangkan keterampilan dan membentuk kepribadian serta peradaban bangsa yang layak dalam rangka mencerdaskan bangsa. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional menjelaskan pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara. Undang-undang tersebut merupakan dasar hukum penyelenggaraan sistem pendidikan nasional yang berisi visi, misi, fungsi, dan tujuan pendidikan nasional, serta strategi pembangunan pendidikan nasional (Lilik Ariyanto, dkk 2019).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang dipelajari disetiap jenjang pendidikan, mulai dari tingkat dasar, menengah bahkan hingga ke perguruan tinggi. Matematika dapat diartikan sebagai penganalisis terkait pola dan hubungan, pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan alat (Romandhona & Purwaningrum, 2021). Hal tersebut disebabkan, matematika bukan pengetahuan yang menyendiri, tetapi keberadaannya membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan global (Pratomo & Wahanisa, 2021). Belajar matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu (Fadilla & Purwaningrum, 2021). Selain itu, matematika juga berfungsi dalam pengembangan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan

menggunakan rumus matematika (Romandhona & Purwaningrum, 2021). Matematika juga berfungsi mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik atau tabel (Ghofur, 2020).

Menurut Hutneriana et al. (2022) mengenai tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum merdeka yang ditetapkan dalam Keputusan Kepala Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek adalah sebagai berikut: (1) memahami materi pembelajaran matematika berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis dan mengaplikasikannya secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah matematis (pemahaman matematis dan kecakapan prosedural); (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematis dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (penalaran dan pembuktian matematis); (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model atau menafsirkan solusi yang diperoleh (pemecahan masalah matematis); (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, serta menyajikan suatu situasi ke dalam simbol atau model matematis (komunikasi dan representasi matematis); (5) mengaitkan materi pembelajaran matematika berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis pada suatu bidang kajian, lintas bidang kajian, lintas bidang ilmu, dan dengan kehidupan (koneksi matematis); dan (6) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap kreatif, sabar, mandiri, tekun, terbuka, tangguh, ulet, dan percaya diri dalam pemecahan masalah (disposisi matematis). Berdasarkan pernyataan di atas, kemampuan koneksi matematika sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika.

Purwaningrum (2016) menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa merupakan salah satu tujuan yang perlu dicapai dalam proses

belajar matematika. Kemampuan koneksi matematis yang kuat sangat dibutuhkan agar tidak tertinggal oleh perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi yang berbanding lurus dengan perkembangan matematika diberbagai bidang yang saling terkoneksi dan berkorelasi seperti teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit (Wahyuni, 2019). Hasbana (2019) menyatakan bahwa matematika bukanlah pengetahuan otonom yang dapat menjadi sempurna dengan sendirinya, tetapi untuk membantu orang dalam memahami dan menguasai masalah sosial, ekonomi, dan alam. Namun pada kenyatannya siswa masih menganggap bahwa belajar matematika tidak berguna dalam kehidupan. Hal ini disebabkan siswa masih kesulitan dalam mengaitkan antar satu konsep ke konsep lain dalam matematika, konsep matematika dengan pelajaran lain selain matematika dan juga mengintegrasikan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari (Kenedi et al., 2018).

Permasalahan tersebut tidak jauh berbeda dengan kondisi di SMA IT Imam Syafi'i. Berdasarkan hasil penelitian Afdila & Manaf (2022) didapatkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas XI SMA IT Imam Syafii 2 Pekanbaru memperoleh persentase sebesar 62,5% dengan kategori kemampuan sedang. Ditinjau dari indikator soal tes koneksi siswa dalam menggunakan hubungan antar topik yang sama diperoleh persentase pencapaian sebesar 78,12% dengan kategori tinggi, koneksi siswa dalam menggunakan konsep matematika dengan konsep matematika lainnya diperoleh persentase pencapaian sebesar 71,87% dengan kategori tinggi, dan koneksi dalam menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari – hari diperoleh persentase pencapaian sebesar 34,37% dengan kategori rendah.

Kemudian, berdasarkan penelitian dari Hutneriana et al.(2022) yang ditinjau dari indikator soal tes koneksi didapatkan bahwa Indikator siswa dapat mengenali dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam matematika mendapatkan skor tertinggi dengan skor rata-rata yaitu 67,71 dengan kategori cukup. Pada indikator memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling

berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu kesatuan yang koheren mendapatkan skor rata-rata 57,14 dengan kategori kurang. Pada indikator mengenali dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari mendapatkan skor rata-rata yaitu 48,66 dengan kategori kurang.

Permasalahan matematika yang dipaparkan tidak jauh berbeda dengan kondisi pembelajaran matematika di SMA 2 Kudus. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru matematika di SMA 2 Kudus bernama Pak Ali Maskur yang mengatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan suatu persoalan matematika yang sedang dipelajari dengan materi pada pokok bahasan yang lalu atau dengan suatu hal yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa juga mengalami kesulitan membuat model matematika dari soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara dengan beberapa siswa kelas X di SMA 2 Kudus. Mereka mengatakan bahwa mereka sulit menyelesaikan soal matematika yang berbentuk cerita dan bingung penggunaan rumus yang harus digunakan. Selain itu, mereka juga kesulitan membuat model matematika dari soal yang berbentuk cerita.

Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa juga terlihat dari jawaban tes awal yang dilakukan peneliti dalam studi pendahuluan. Adapun salah satu jawaban siswa bisa dilihat pada gambar 1.1 berikut.

Nama : Fransiska Nathania Pratiwi XE7
absen : 18

42

1.) Deret geometri.

2

$$P + q + r = 26$$

$$a + ar + ar^2 = 26$$

$U_2 + 1 \Rightarrow$ deret aritmatika

$$P + q + 1 + r = 26$$

$$a + (a + b) + q + a + 2b = 26$$

harusnya $a + b$

$$3a + 3b = 26 - 4$$

$$3a + 3b = 22$$

$$3(a + b) = 22$$

$$a + b = \frac{22}{3}$$

$$a = \frac{22}{3} - b$$

$$a + ar + ar^2 = 26$$

$$\left(\frac{22}{3} - b\right) + \left(\frac{22}{3} - b\right)r + \left(\frac{22}{3} - b\right)^2 = 26$$

Gambar 1. 1 Sampel Jawaban Siswa

Terlihat dari hasil siswa tersebut dalam menjawab soal yang diberikan masih kurang tepat. Hal tersebut dikarenakan siswa kesulitan menemukan

informasi dalam soal dan membuat model matematikanya. Materi yang sudah diajarkan pada jenjang SMP diujikan kembali pada siswa SMA kelas X untuk mengetahui tingkat kemampuan koneksi matematis siswa. Hasil tes uji pendahuluan yang dilakukan peneliti kepada semua siswa kelas XE7 di SMA 2 Kudus, kemampuan koneksi matematis siswa dengan presentase menyatakan kemampuan koneksi antar topic/konsep matematis dalam matematika 47%, kemampuan koneksi matematis dengan ilmu/bidang lain 28%, dan kemampuan koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari 13%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah

Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah guru (Jahring, 2020). Dalam proses pembelajaran banyak guru yang masih menggunakan pembelajaran *direct instruction*. Pembelajaran *direct instruction* merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru dan memanfaatkan papan tulis sebagai medianya. Hal tersebut membuat proses belajar mengajar hanya terpaku pada keaktifan guru, sedangkan siswa cenderung pasif sehingga membuat koneksi matematis siswa tidak dapat terasah (Utami, 2021).

Jahring (2020) mengatakan bahwa guru mempunyai peran penting terhadap keberhasilan serta kesuksesan belajar terhadap siswanya khususnya dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Menurut Ratnawati (2016) dalam meningkatkan koneksi matematis perlu adanya inovasi pedagogis seperti media pembelajaran dan model pembelajaran untuk menunjang pembelajaran agar belajar matematika lebih menyenangkan. Pengembangan pengajaran matematika dibutuhkan guru dalam membuat model pembelajaran dan media pembelajaran yang tepat dan inovatif.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat dan inovatif dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan dalam meningkatkan kemampuan-kemampuan matematis siswa salah satunya kemampuan koneksi matematis. Model pembelajaran yang tepat mampu membantu siswa mengeksklore pengetahuan yang mereka miliki dengan cara menemukan solusi

dari permasalahan yang diberikan baik secara individu, berpasangan, maupun kelompok (Kurniadi & Purwaningrum, 2018). Kemudian, diakhiri dengan diskusi bersama dalam kelas untuk menguatkan pemahaman serta mendapatkan solusi yang lebih efektif dan efisien. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa adalah *Connected Mathematics Project* (CMP).

Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) merupakan model pembelajaran yang terfokus pada pada masalah yang akan diselesaikan dan didiskusikan oleh siswa, sehingga siswa akan tampil aktif dalam belajar dan dapat dengan mudah diterapkan oleh guru dan siswa (Mulyani et al., 2017). Menurut Hasbana (2019) tujuan utama dari *Connected Mathematics Project* adalah membantu siswa dan guru dalam mengembangkan pengetahuan matematika, pemahaman, ketrampilan, kesadaran dan apresiasi terhadap peningkatan pemahaman mengenai hubungan antar bagian dalam matematika dan antara matematika dengan disiplin ilmu lainnya. Melalui pembelajaran *Connected Mathematics Project* siswa dilatih untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis melalui tugas berbentuk proyek agar dapat melatih dan mengembangkan kemampuan koneksi matematikanya (Wahyuni, 2019). Tugas proyek yang diberikan diharapkan membuat siswa mampu menghubungkan setiap konsep antar topik dalam matematika, konsep matematika dengan mata pelajaran lain, dan juga dengan persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, dengan pembelajaran *Connected Mathematics Project* siswa mampu memiliki tanggung jawab dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas proyek dalam kelompoknya.

Menurut Wahyuni (2019) model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) merupakan pembelajaran dengan tiga fase yaitu *Launch*, *Explore* dan *Summarize*. Tahap *launch* merupakan proses visualisasi siswa menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mendeskripsikan maupun mengidentifikasi permasalahan. Pada tahap *explore*, siswa membuat hipotesis maupun mengembangkan strategi sehingga melalui tahap ini diharapkan

mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menginterpretasi maupun memprediksi penyelesaian masalah. Kemudian pada tahap *summarize*, siswa diharapkan mampu menyimpulkan strategi terbaik yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah.

Seiring perkembangan zaman yang telah mengubah dunia dan memasuki era revolusi industri 4.0 telah memunculkan berbagai perkembangan teknologi di berbagai bidang, salah satunya dalam bidang pendidikan. Saat ini banyak teknologi yang berkembang yang mampu digunakan dalam meningkatkan dunia pendidikan, termasuk dalam membantu pembelajaran matematika yakni sebagai media pembelajaran matematika (Luksiana & Purwaningrum, 2018). Menurut Puspitasari (2018) untuk memberikan tekad peserta didik dalam belajar matematika dan memahami ilmu matematika dibutuhkan media pembelajaran yang sesuai selama berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Adapun sejalan dengan itu menurut Buliali & Andriyani (2021) bahwa media pembelajaran memberikan manfaat dalam proses pengajaran dengan penggunaan media dapat memperlancar pencapaian tujuan untuk mengingat mata pelajaran yang diajarkan. Pada saat ini banyak media pembelajaran matematika yang bisa digunakan oleh guru salah satunya adalah software dan web computer seperti Desmos.

Desmos merupakan kalkulator grafik berbasis web yang mudah digunakan dan berguna bagi siswa di semua tingkat pendidikan khususnya sekolah menengah atas atau sederajat. Media pembelajaran online berbasis android mampu memotivasi siswa dalam berlatih mengerjakan soal matematika secara mandiri (Meslita, 2022). Selain desmos, terdapat banyak aplikasi yang bisa digunakan dalam mendukung pembelajaran matematika seperti Malmath, Geogebra, Mathlab, dan lain-lain. Keunggulan Desmos adalah tidak membutuhkan keahlian pemrograman dan bisa dibuat interaktif khususnya pada materi mengenai grafik seperti fungsi linear, fungsi kuadrat, dan lain-lain. Hal tersebut sangat membantu guru untuk mengeksplorasi media android untuk pembelajaran yang mudah, praktis dan menarik. Desmos bisa didesain sesuai dengan model pembelajaran dan kemampuan yang disasar.

Terdapat beberapa penelitian yang pernah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project*. Salah satunya adalah penelitian Hasbana (2019) yang berjudul efektivitas pembelajaran *connected mathematics project* (CMP) berbasis etnomatematika terhadap kemampuan koneksi matematika siswa kelas VII MTS N 2 Demak. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Connected Mathematics Project* berbasis etnomatematika efektif terhadap kemampuan koneksi matematika siswa pada materi aritmetika sosial kelas VII MTs N 2 Demak. Adapun perbedaan dengan penelitian yang akan diteliti terletak pada tujuan, sasaran, dan materi penelitian. Jika tujuan penelitian Hasbana seperti yang disebutkan di atas, maka tujuan dari penelitian yang akan diteliti adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran CMP dengan berbantuan Desmos terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Melihat permasalahan-permasalahan di atas, maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Penerapan Model *Connected Mathematics Project* (CMP) Berbantuan Desmos Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas X SMA. Adapun media yang digunakan adalah website Desmos. Dalam penelitian ini, desmos didesain berbasis kemampuan koneksi matematis yang mengacu pada tahapan dari NCTM pada materi fungsi kuadrat. Tahapan ini terdiri dari kemampuan koneksi antar topik/konsep matematis dalam matematika, kemampuan koneksi matematis dengan ilmu/bidang lain, dan kemampuan koneksi matematis dengan ilmu/bidang lain.

Pembelajaran ini dimulai dengan pemberian prasyarat dengan soal berbentuk fungsi linear dan siswa diminta memvisualisasikan ke dalam bentuk grafiknya. Setelah itu, siswa diarahkan ke materi yang akan dipelajari yaitu fungsi kuadrat. Pada penjelasan awal materi fungsi kuadrat, siswa diberikan soal kontekstual, lalu siswa bisa memecahkan persoalan tersebut dengan memvisualisasikannya ke dalam bentuk grafik dengan menggunakan konsep matematika yang pernah dipelajari sebelumnya. Desmos dilengkapi dengan fitur-fitur yang menarik mulai dari pembuatan sketsa grafik, penjelasan yang dilengkapi dengan visualisasi grafik yang bisa diatur sendiri, latihan soal yang

dikemas dalam bentuk permainan yang menarik, dan adanya umpan balik dari kegiatan siswa. Melalui Desmos ini diharapkan penerapan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dapat membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematis pada siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berbantuan Desmos lebih baik dibandingkan siswa yang belajar melalui model *direct instruction*?
2. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berbantuan Desmos lebih baik dibandingkan siswa yang belajar melalui model pembelajaran *direct instruction*?
3. Apakah terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* berbantuan Desmos?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berbantuan Desmos lebih baik dibandingkan siswa yang belajar melalui model *direct instruction*.
2. Menganalisis peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berbantuan Desmos lebih baik dibandingkan siswa yang belajar melalui model pembelajaran *direct instruction*.
3. Menganalisis peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan berbantuan Desmos.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi dalam pendidikan matematika mengenai kemampuan koneksi matematis siswa dalam model pembelajaran CMP berbantuan aplikasi digital sebagai upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, menjadi pertimbangan untuk menggunakan model pembelajaran CMP berbantuan Desmos dalam kegiatan belajar mengajar.
- b. Bagi siswa, dapat mengubah cara pandang siswa pada pembelajaran matematika yang selalu berpikir bahwa pembelajaran matematika itu sulit, membosankan, dan memusingkan.
- c. Bagi sekolah, sebagai referensi dalam meningkatkan kualitas belajar matematika siswa dan memberikan informasi dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan dan mutu sekolah itu sendiri.
- d. Bagi peneliti, diharapkan dapat menambah dan meningkatkan wawasan dan pengetahuan tentang model mengajar bagi guru yang berkaitan dengan pembelajaran matematika, serta sebagai bekal bagi masa depan sebagai seorang calon pendidik (guru).

1.5 Definisi Operasional

Variabel pada penelitian ini ada dua yaitu variable bebas (model pembelajaran CMP dan Desmos) dan variable terikat (kemampuan koneksi matematis).

1. Model Pembelajaran CMP

Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) merupakan pembelajaran dengan tiga fase yaitu *Launch*, *Explore* dan *Summarize*. Tahap *launch* merupakan proses visualisasi siswa menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mendeskripsikan maupun mengidentifikasi permasalahan. Pada tahap *explore*, siswa membuat

hipotesis maupun mengembangkan strategi. Kemudian pada tahap *summarize*, siswa diharapkan mampu menyimpulkan strategi terbaik yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah

2. Desmos

Desmos merupakan kalkulator grafik berbasis web yang mudah digunakan dan berguna bagi siswa di semua tingkat pendidikan khususnya sekolah menengah atas atau sederajat. Keunggulan Desmos adalah tidak membutuhkan keahlian pemrograman dan bisa dibuat interaktif khususnya pada materi mengenai grafik seperti fungsi linear, fungsi kuadrat, dan lain-lain Desmos dilengkapi dengan fitur-fitur yang menarik mulai dari pembuatan sketsa grafik, penjelasan yang dilengkapi dengan visualisasi grafik yang bisa diatur sendiri, latihan soal yang dikemas dalam bentuk permainan yang menarik, dan adanya umpan balik dari kegiatan siswa.

3. Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan yang mengharuskan siswa dapat memperlihatkan hubungan matematika secara internal dan eksternal. Adapun indikator kemampuan koneksi matematis menurut NCTM memiliki tiga tahapan. Tahapan ini terdiri dari kemampuan koneksi antar topik/konsep matematis dalam matematika, kemampuan koneksi matematis dengan ilmu/bidang lain, dan kemampuan koneksi matematis dalam kehidupan sehari-hari.