

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada abad 21 terjadi perubahan besar dalam kehidupan manusia diantaranya persaingan dan tantangan dari berbagai aspek yang meminta sumber daya manusia berkualitas. Setiap manusia perlu memiliki kualitas dan keunggulan diri dengan memiliki keterampilan yang dibutuhkan pada abad ini. Perkembangan ilmu pengetahuan teknologi informasi dan komunikasi mendorong manusia untuk dapat beradaptasi dan meningkatkan kualitas serta keterampilan dirinya. Adapun keterampilan yang harus dimiliki pada abad ke-21 yaitu kreativitas (*creativity*), kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), kemampuan berkolaborasi (*collaboration*), dan kemampuan berkomunikasi (*communication*) (Ali, 2022). Salah satu cara untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki keterampilan yaitu melalui jalur pendidikan.

Pendidikan merupakan suatu proses untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan, keterampilan, potensi, kecerdasan, sikap serta pengalaman peserta didik untuk diterapkan dalam menjalani kehidupan bermasyarakat. Sesuai dengan pernyataan Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yakni “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik 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”. Pada setiap jenjang pendidikan memiliki mata pelajaran wajib yang harus diajarkan kepada peserta didik, salah satunya yaitu matematika. Matematika perlu diajarkan karena matematika merupakan sebuah ilmu dasar yang sangat berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sembiring, 2020).

Pada pembelajaran matematika, peserta didik tidak hanya membutuhkan keterampilan menghitung namun membutuhkan keterampilan lainnya untuk memecahkan masalah dan mempelajari ide-ide baru yang akan dihadapi peserta didik di masa depan (Janah *et al.*, 2019). Hal tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi yaitu

peserta didik dapat memiliki kemampuan: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep 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; (3) memecahkan masalah, (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan pendapat *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (dalam Ali, 2022) menetapkan lima keterampilan proses yang perlu dimiliki oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika, yaitu: komunikasi matematis (*mathematical communication*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), mengaitkan ide-ide matematis (*mathematical connections*), dan representasi matematis (*mathematical representation*).

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika menurut Permendiknas dan keterampilan proses menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) tersebut, terdapat salah satu kemampuan yang perlu dimiliki peserta didik dan menunjang dalam kompetensi abad 21 yaitu kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis berperan penting dalam membantu peserta didik mengembangkan konsep dan menggunakan simbol matematika untuk membina hubungan antara ide dan bahasa abstrak (Rinanda *et al.*, 2022). Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang untuk mengungkapkan ide-ide mereka dan mendengarkan, menafsirkan, mempertanyakan, serta menginterpretasikan suatu ide dengan ide lainnya untuk memecahkan masalah baik dalam kelompok diskusi maupun di kelas (Fitriana *et al.*, 2018). Selaras dengan pendapat Hasratuddin (dalam Yulia *et al.*, 2021) yang menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan penting yang diperlukan untuk belajar matematika yang memungkinkan peserta didik untuk mengomunikasikan ide-ide dan konsep matematika yang diperoleh dari penalaran mereka kepada teman, pendidik, dan lainnya dalam bahasa lisan dan tulisan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu pendidik matematika SMP Negeri 8 Tasikmalaya, mengungkapkan bahwa pembelajaran di sana sudah menggunakan kurikulum 2013 revisi. Namun, pada pelaksanaannya hanya sebagian peserta didik yang ikut terlibat aktif dalam pembelajaran. Selain itu, kemampuan komunikasi matematis peserta didik belum memperlihatkan hasil yang baik sehingga masih memerlukan bimbingan karena peserta didik belum paham dalam menafsirkan atau menginterpretasikan permasalahan kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika.

Hasil penelitian terdahulu (Kula *et al.*, 2019; Nurlaila *et al.*, 2018; Sriwahyuni *et al.*, 2019) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMP masih termasuk kategori rendah. Berdasarkan penelitian tersebut, kesulitan terbesar peserta didik dalam menyelesaikan soal terletak pada indikator menjelaskan ide matematik ke bentuk gambar serta menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol matematika dan menyelesaikannya. Hal tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Noviana *et al.* (2018) bahwa peserta didik masih kesulitan dalam menghubungkan atau menyatakan benda nyata, situasi ataupun kejadian sehari-hari ke dalam model matematika seperti gambar, tabel, diagram, grafik dan ekspresi aljabar. Kemudian penelitian lain yang dilakukan oleh Herawaty & Zulkarnaen (2021) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah, terutama pada indikator mengkomunikasikan kesimpulan jawaban permasalahan sehari-hari dari hasil yang diperoleh peserta didik.

Beberapa faktor rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik diantaranya peserta didik kurang teliti dalam memahami permasalahan yang diberikan, peserta didik kurang paham terhadap penguasaan konsep materi serta tidak memiliki ide dalam memecahkan persoalan sehingga peserta didik hanya mampu sampai tahap memahami masalah (Nurlaila *et al.*, 2018). Sejalan dengan hal tersebut, Nasruddin & Jahring (dalam Fitriani *et al.*, 2021) menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih jauh dari target yang diharapkan salah satunya disebabkan oleh model pembelajaran yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran yang dimungkinkan mampu meminimalisir permasalahan yang ada yaitu model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* menekankan pada proses melalui integrasi model inkuiri terbimbing, kemampuan metakognisi, dan proses

pembelajaran kooperatif yang diperkuat dengan pembagian peran dalam kerja sama tim (Hainun *et al.*, 2022). Pemilihan model pembelajaran ini didukung oleh penelitian Purnamayanti *et al.*, (2018) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan ketuntasan belajar peserta didik kelas VII SMP Laboratorium Undiksha.

Penerapan model ini memerlukan suatu media agar peserta didik dapat terlibat secara aktif serta sebagai alat bantu mengajar bagi pendidik terhadap kerumitan materi pembelajaran (Mutiarawati *et al.*, 2019). Hal ini sesuai dengan pernyataan Hajar (dalam Rahmah *et al.*, 2022) bahwa pemanfaatan media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman matematis peserta didik dan berpengaruh terhadap komunikasi matematis peserta didik. Dalam kegiatan pembelajaran, pendidik terkadang menggunakan media PowerPoint dan alat peraga matematika. Disamping itu, peserta didik diperbolehkan membawa *smartphone* ke kelas untuk mengakses materi yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Selaras dengan hal tersebut, salah satu media pembelajaran matematika yang dapat mendukung model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) yaitu GeoGebra.

GeoGebra adalah perangkat lunak matematika yang dinamis dengan menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dalam satu paket yang mudah digunakan untuk peserta didik dari semua tingkatan (Tanzimah, 2019). Selaras dengan pendapat Laamena *et al.* (2019) bahwa GeoGebra sebagai media pembelajaran dapat mendemonstrasikan dan membuat lukisan geometri bahkan yang rumit sekalipun dengan cepat dan akurat. Hal ini berkaitan dengan salah satu materi geometri yang dianggap sulit oleh peserta didik dan membutuhkan visualisasi yaitu lingkaran (Adilla *et al.*, 2020). Pendapat tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu (Jayanti & Hidayat, 2020; Manalu & Zanthi, 2020; Muharrom & Kadarisma, 2022; Suhaeti *et al.*, 2020) yang menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada materi lingkaran. Berdasarkan hasil penelitian tersebut beberapa kesulitan yang dialami oleh peserta didik pada materi lingkaran diantaranya kesulitan dalam menafsirkan kata-kata atau simbol-simbol dalam matematika, kurang mampu mengidentifikasi permasalahan soal dan kesulitan menentukan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal.

Berdasarkan uraian di atas, maka penggunaan GeoGebra untuk materi lingkaran sangat tepat karena pembuatan lingkaran memerlukan ketelitian yang akurat. Selain itu, pemanfaatan GeoGebra dapat mengefisiensi waktu pendidik dalam menggambar lingkaran dan unsur-unsurnya secara manual. Hal tersebut diperkuat oleh Hohenwarter & Fuchs (dalam Rahmah *et al.*, 2022) yang menyatakan bahwa GeoGebra sangat berguna dalam kegiatan pembelajaran matematika, yaitu sebagai media demonstrasi dan visualisasi, serta alat bantu proses konstruksi dan penemuan.

Penggunaan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan GeoGebra diharapkan efektif untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Mengingat keterbatasan peneliti, maka permasalahan penelitian ini dibatasi terhadap peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Tasikmalaya semester genap tahun ajaran 2022/2023 pada materi Lingkaran. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Penggunaan Model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* Berbantuan GeoGebra terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

- (1) Bagaimana kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan GeoGebra?
- (2) Apakah penggunaan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan GeoGebra efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL)

Model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) merupakan pembelajaran inkuiri yang menekankan pada proses melalui integrasi model inkuiri terbimbing, kemampuan metakognisi, dan proses pembelajaran kooperatif yang diperkuat dengan pembagian peran dalam kerja sama tim. Adapun tahapan *Process*

Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) yaitu: a). Orientasi, merupakan langkah untuk mempersiapkan peserta didik belajar; b). Eksplorasi, pada bagian ini pendidik memberikan peserta didik rencana atau seperangkat penugasan atau kegiatan yang akan peserta didik lakukan, sebagai panduan bagi peserta didik mengenai apa yang akan dilakukan, untuk mencapai tujuan pembelajaran; c). Pembentukan konsep, sebagai hasil dari langkah eksplorasi, diharapkan peserta didik dapat menemukan, memperkenalkan atau membentuk konsep; d). Aplikasi, ketika konsep telah diidentifikasi melalui langkah-langkah sebelumnya, maka perlu untuk memperkuat dan memperluas pemahaman mengenai konsep tersebut; e). Penutup, aktivitas pembelajaran diakhiri dengan peserta didik memvalidasi hasil yang telah mereka capai, merefleksikan apa yang telah dipelajari.

1.3.2 GeoGebra

GeoGebra merupakan perangkat lunak yang dapat memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika. GeoGebra sangat berguna dalam kegiatan pembelajaran matematika, yaitu sebagai media demonstrasi dan visualisasi, serta alat bantu proses konstruksi dan penemuan.

1.3.3 Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan gagasan matematika dan pemahaman secara lisan, visual, dan tulisan dengan menggunakan angka, simbol, gambar, grafik, diagram, dan kata-kata. Adapun indikator yang digunakan pada penelitian ini yaitu indikator kemampuan komunikasi matematis yang diungkapkan oleh Kementerian Pendidikan Ontario, terdiri dari *written text*, *drawing*, dan *mathematical expressions*. Pada penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis peserta didik dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu baik, sedang, dan kurang.

1.3.4 Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran adalah suatu ukuran keberhasilan usaha yang didapatkan setelah pelaksanaan proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam rentang waktu yang ditentukan. Efektivitas

diukur dari ketuntasan yang diperoleh oleh peserta didik. Maka dari itu, penggunaan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan GeoGebra efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik jika lebih dari 75% berdasarkan keseluruhan jumlah peserta didik dalam satu kelas mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75 atau setara dengan skor 18 (dari skor maksimum tes komunikasi matematis 24).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut.

- (1) Mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan GeoGebra
- (2) Mengetahui efektivitas penggunaan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat mendukung dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan pembelajaran matematika, serta menjadi salah satu referensi bagi penelitian lain khususnya dalam penggunaan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dan media pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

1.5.2 Manfaat Praktis

- (1) Bagi peneliti, menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti sebagai calon pendidik mengenai penggunaan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan GeoGebra pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

- (2) Bagi peserta didik, memberikan pengetahuan mengenai kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) berbantuan GeoGebra dan menambah pengalaman variasi dalam pembelajaran di kelas, sehingga peserta didik tidak merasa bosan dengan pembelajaran yang konvensional.
- (3) Bagi pendidik, diharapkan memberi masukan dan menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang dapat diterapkan oleh pendidik dalam kegiatan pembelajaran matematika.