

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan pelajaran yang sering ditemui dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi dan sering diaplikasikan di kehidupan sehari-hari. Matematika adalah ilmu yang sangat penting dalam mendasari berbagai ilmu dan perkembangan teknologi modern, serta dapat mengembangkan daya pikir manusia (Salsabilla, Ahsani & Kartasasmita., 2023). Selain itu pembelajaran matematika juga harus dikembangkan, hal ini sesuai dengan tujuan (Permendikbud, 2013 & NCTM, 2000) antara lain meliputi: a) Pembelajaran matematika menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; dan b) 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.(Mulyana, 2015). Oleh karena itu, diperlukan perhatian yang besar dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan mutu Pendidikan. Matematika memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, baik dalam meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) maupun dalam mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini disebabkan eratnya hubungan antara matematika dan teknologi, dimana perkembangan teknologi tidak dapat dipisahkan dari perkembangan matematika.

Hubungan antara matematika dan teknologi juga mempengaruhi pentingnya keterampilan komunikasi, terutama untuk mengkomunikasikan ide, analisis, dan solusi matematika secara efektif. Keterampilan komunikasi ini merupakan aspek penting dalam mengintegrasikan matematika ke dalam berbagai bidang, termasuk perkembangan teknologi dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut didukung oleh pendapat (Baroody dalam Kadir, 2008) yang menjadikan komunikasi perlu di fokuskan dalam matematika, yakni Pertama, matematika merupakan bahasa untuk matematika itu sendiri. Matematika tidak melulu digunakan sebagai media dalam berpikir untuk membuat pola, melakukan pemecahan masalah dan penarikan kesimpulan, namun juga dapat dijadikan media

dalam menyampaikan pikiran terkait gagasan secara ringkas, jelas dan tepat. Kedua, pembelajaran matematika adalah kegiatan sosial yang sedikitnya yang terlibat di dalamnya hanya dua pihak, yakni peserta didik dan pendidik. pada proses pembelajaran penting untuk dapat memiliki kemampuan dalam menyampaikan pendapat dan ide dengan menggunakan bahasa kepada orang lain.(Maulana & Lubis, 2022).

Rosyid & Umbara (2018) mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis ialah kemampuan berkomunikasi yang di dalamnya terdapat kegiatan menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasi, dan mengevaluasi gagasan, istilah, simbol, dan informasi matematika yang diperoleh melalui proses mengamati, mendengar, mempresentasi, serta berdiskusi. Hal ini sesuai dengan pendapat Bandura dalam Sjamsulbachri (2019, hlm. 94) mengatakan bahwa “kemandirian belajar menempatkan manusia sebagai pribadi yang dapat mengatur diri sendiri (*self-regulation*)”. Suciati & Agma (2022) Untuk melatih komunikasi matematis siswa diperlukan adanya minat untuk belajar secara mandiri setelah belajar pembelajaran di sekolah selesai, karena dengan belajar mandiri dapat membentuk siswa menjadi pribadi yang dapat mengatur diri sendiri. Kemandirian belajar berpengaruh pada tingkah laku pribadi seseorang dalam mengatur lingkungannya, menciptakan dukungan kognitif, dan mengadakan konsekuensi bagi tingkah lakunya sendiri. Mengembangkan kemampuan pengaturan diri saat belajar matematika penting untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas pembelajaran seseorang. Kemandirian siswa di dalam kelas sangat penting untuk mencapai tujuan akademis dan menekankan perlunya memproses informasi dengan menggunakan strategi belajar mereka sendiri (Putri, dkk., 2020, hlm. 112, Trianto, 2017). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Azmi (2017), kemampuan komunikasi matematis bukan hal yang mudah karena proses berpikir siswa tidak dapat secara langsung tertangkap oleh panca indera, tetapi harus dilatih berkomunikasi secara matematika baik secara lisan maupun tertulis, hal ini berdasarkan penelitian yang dilakukan di salah satu sekolah SMP Negeri di Kabupaten Kampar yang ditemukan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan peneliti di salah satu SMP di Pekanbaru pada tanggal 18 Januari 2019 diperoleh rendahnya kemampuan

komunikasi matematis siswa pada materi perbandingan. Hasil tes tersebut menunjukkan pengetahuan siswa pada soal yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis masih kurang. Hal ini terlihat dari beberapa permasalahan yang terjadi sebagai berikut: 1) Siswa belum mampu mengkomunikasikan soal tersebut kedalam bentuk tabel atau grafik, siswa tidak mampu menggambarkan soal dan siswa belum mampu dalam membaca soal yang berbentuk tabel ataupun grafik (sekitar 60%); 2) Masih kurangnya siswa dalam memberikan penjelasan terhadap model matematika (sekitar 75%); 3) Siswa sangat sulit untuk memahami soal yang berbentuk soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (sekitar 70%).(Yuliani dll., 2020)

Berdasarkan pendapat atas dan berdasarkan fakta yang terjadi di lapangan, untuk lebih mengoptimalkan proses belajar mengajar, maka sangat diperlukan siswa untuk belajar secara mandiri tanpa bergantung pada guru dalam proses pembelajaran. Menyadari pentingnya kemampuan komunikasi dan belajar mandiri Siswa dan guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran yang memberikan dan mendorong siswa untuk melatih keterampilan komunikasi dan kemandirian siswa dalam pembelajarannya. Salah satu faktor yang dapat memengaruhi kemampuan komunikasi matematis adalah model pembelajaran yang diterapkan di kelas. Model pembelajaran memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkanpeneliti mendorong siswa untuk aktif dan berpartisipasi

Model *Problem Based Learning* dapat menjadi salah satu model pembelajaran yang melatih keterampilan komunikasi siswa yang dimana Model *Problem Based Learning* Menurut (Hmelo-Silver, 2004; Serafino& Cicchelli, 2005, Egen dan Kauchak, 2012: 307) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Sejalan. (Rifai dkk, 2020) *Problem Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran yang memfokuskan perhatian pada peserta didik dengan memanfaatkan situasi di mana peserta didik dihadapkan pada berbagai permasalahan yang relevan dengan kehidupan.(Purwojati & Banyumas, 2024).

Selain dari pentingnya komunikasi dan sebuah model pembelajaran, penggunaan alat atau media untuk menarik minat siswa dalam belajar juga dibutuhkan, terutama media yang berbasis teknologi, salah satunya ialah Software *GeoGebra*. Menurut (Batubara, Dachi & Wahyuni, 2019) *Software GeoGebra* ini mampu menarik minat serta motivasi belajar mahasiswa karena terhubung langsung dengan handphone mahasiswa yang sudah biasa dipegang serta mudah didapatkan di internet. *Software* ini mampu memunculkan grafik serta area dari sebuah persamaan dengan batas-batas tertentu (Purnamasari & Afriansyah, 2021). Animasi yang dimunculkan, warna warni yang menarik juga menjadi alasan bagi mahasiswa untuk melakukan kreasi-kreasi dalam menggambar serta membuat grafik dari persamaan-persamaan trigonometri maupun persamaan lainnya. (Rahmatika, Ahmad & Hanif., 2022).

GeoGebra dapat merangsang minat dan motivasi siswa melalui visualisasi grafis interaktif, animasi dan warna, maka penggunaan media tersebut juga berperan penting dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa. Menurut Mujiman (2017) mengemukakan bahwa belajar mandiri ialah kegiatan belajar aktif, yang di dorong oleh motivasi mengenai suatu kompetensi yang dimiliki. Bagi siswa yang kedepannya merupakan generasi penerus bangsa sangat diharapkan menumbuhkan sikap mandiri dan mempunyai semangat yang kuat untuk meningkatkan kualitas mutu pendidikan di Indonesia dalam pencapaian tujuan pendidikan sehingga proses pembelajaran matematika tercapai.

Selain itu, efektivitas dalam penelitian ini merujuk pada sejauh mana penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa. Model *Problem Based Learning* menekankan pembelajaran berbasis masalah yang mendorong siswa aktif mencari solusi dan mengembangkan pemahaman konsep secara mandiri, sedangkan aplikasi *GeoGebra* membantu siswa memvisualisasikan konsep matematika secara interaktif, sehingga memudahkan mereka dalam mengkomunikasikan ide matematis.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan *GeoGebra* terbukti efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa. Misalnya, penelitian oleh

Bima Berilmu (2022) menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* dan *GeoGebra* efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa menyampaikan ide matematis secara lisan maupun tulisan. Selain itu, penelitian oleh Sigma Unismuh (2023) dan Jimes Unesa (2021) juga menemukan bahwa penggunaan *GeoGebra* dalam *Problem Based Learning* membantu siswa lebih aktif, mandiri, dan mampu berargumentasi logis dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas model *Problem Based Learning* berbantuan *GeoGebra* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa, sekaligus memberikan bukti empiris tentang penerapan model pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Berdasarkan hal tersebut, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa peneliti mencoba melakukan alternatif solusi dengan melakukan penelitian dengan judul: **Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *GeoGebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya. Peneliti menentukan rumusan masalah, diantaranya yaitu:

1. Apakah penggunaan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra* efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis?
2. Apakah terdapat peningkatan kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra* ?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan dan mengingat batasan masalah yang harus dimiliki agar penelitian yang dilakukan berjalan lebih fokus, penelitian ini dibatasi dengan hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada siswa SMPN 1 Kadungora Kelas VIII.
2. Satu kelas dari 11 kelas diambil kelas VIII-K dengan jumlah 38 siswa.

3. Efektivitas dalam penelitian ini meliputi peningkatan kemandirian belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan standar efektif dilihat dari aspek signifikansi peningkatan dan berdasarkan KKM.
4. Peneliti melakukan penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dan kemandirian belajar dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan aplikasi *GeoGebra*.

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang sebelumnya, penelitian ini memiliki beberapa tujuan, diantaranya yaitu:

1. Untuk menganalisis efektivitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra*.
2. Untuk menganalisis efektivitas peningkatan kemandirian belajar siswa melalui model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang peneliti harapkan yakni dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak, yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian teoritis mengenai efektivitas aplikasi *GeoGebra* sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui model *Problem Based Learning*, serta memberikan kontribusi bagi pengembangan teori tentang hubungan antara kemandirian belajar dan kemampuan komunikasi matematis.

2. Manfaat Praktis

a. Untuk Siswa

Melalui penelitian ini, siswa diharapkan dapat lebih terbantu dalam memahami konsep matematika secara visual melalui aplikasi *GeoGebra*, meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mereka, serta membangun kemandirian belajar yang lebih baik.

b. Untuk Guru

Hasil penelitian ini dapat memberikan panduan praktis kepada guru dalam mengintegrasikan aplikasi *GeoGebra* ke dalam model *Problem Based Learning*, sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan memperhatikan aspek kemandirian belajar.

c. Untuk Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi pengalaman langsung dalam penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra*, sekaligus meningkatkan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian pendidikan yang relevan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pembelajaran matematika.

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang akan dikaji dalam penelitian ini yaitu:

1. Model *Problem Based Learning* berbantuan *GeoGebra* efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan model *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra*.