BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang-Undang No 23 Tahun 2003 tentang Sisdiknas “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 dan akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Sedangkan, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) “Pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan latihan, proses perbuatan, cara mendidik”. Berdasarkan pengertian yang sudah dipaparkan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa pendidikan adalah upaya untuk membimbing seseorang untuk mencapai kedewasaan jasmani dan rohani dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Salah satu mata pelajaran yang penting di dalam jenjang pendidikan yaitu matematika.

Matematika berasal dari salah satu kata dalam bahasa latin yaitu “mathemata” yang artinya “sesuatu yang dipelajari”. Sedangkan arti matematika di dalam bahasa Belanda yaitu “wiskunde” yang artinya “ilmu pasti”. Matematika memiliki sifat universal dan berperan penting dalam banyak bidang. Ini

mendorong pengembangan pemikiran manusia dan merupakan dasar untuk pengembangan lebih lanjut teknologi modern (Kasri, 2018). Matematika merupakan ilmu dasar bagi kajian disiplin ilmu lainnya (Maswar, 2019, hlm. 29).

Matematika berasal dari pikiran manusia, yang berkaitan dengan konsep, proses, dan penalaran (Yuliana, 2016). Oleh karena itu, matematika bersifat universal dan sangat penting dalam banyak bidang termasuk keseimbangan pemikiran manusia dan landasan teknologi modern. Lebih jauh lagi, matematika merupakan ilmu dasar yang dibutuhkan oleh banyak disiplin ilmu lainnya. Dengan kata lain, matematika adalah hasil pemikiran manusia dalam bentuk konsep, proses, dan penalaran.

Menurut *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) (Lindquist & Gates, 2020) ada lima standar proses pembelajaran matematika yang harus dikuasai oleh peserta didik yaitu: 1) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), 2) belajar untuk bernalar dan bukti (*mathematical reasoning and proof*), 3) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), 4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), 5) belajar untuk mempresentasikan (*mathematical presentation*). Jadi, dapat diambil kesimpulan bahwa peserta didik harus belajar memecahkan masalah matematika, bernalar dan bukti, berkomunikasi untuk menyampaikan ide, dan mempresentasikan matematika agar peserta didik lebih baik dalam belajar matematika.

Dalam matematika, salah satu kemampuan yang penting dilatih oleh peserta didik adalah kemampuan representasi matematis. Ini karena representasi dalam pembelajaran matematika dapat memungkinkan peserta didik mengkonkritkan konsep-konsep yang dapat digunakan untuk mengurangi kesulitan belajar, hal ini membuat matematika lebih interaktif, menarik, dan membantu peserta didik menghubungkan kognitif dengan representasi. Javier (dalam Candriyana, 2014, hlm. 623) mengatakan bahwa kemampuan representasi matematis adalah salah satu keterampilan representasi peserta didik. Konsep psikologi ini digunakan dalam pendidikan matematika untuk menjelaskan beberapa fenomena penting dalam cara peserta didik berpikir. Ditunjukkan bahwa ungkapan representasi matematis yang dimiliki peserta didik bertujuan untuk memecahkan masalah yang akan mereka hadapi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis sangat penting bagi peserta didik dalam pembelajaran matematika karena representasi dapat membantu mengkonkritkan konsep-konsep yang sulit dipahami dan membuat pembelajaran jadi lebih interaktif dan menarik.

Menurut Asikin (2011, hlm. 44-45) kemampuan representasi matematis meliputi hal-hal berikut: 1) Menciptakan dan menggunakan representasi untuk menyusun, merekam, dan mengkomunikasikan ide matematika; 2) Memilih, menggunakan, dan menerjemahkan

setiap representasi matematika untuk memecahkan suatu masalah; dan 3) Menggunakan model presentasi dan menginterpretasikan fenomena matematika secara fisik, sosial, dan matematika. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ketiga kemampuan representasi matematis diatas merupakan komponen penting yang harus dikuasai agar peserta didik dapat lebih memahami dan berbicara tentang konsep matematika.

PISA (*Programme Internationale for Student Assessment*) menilai kemampuan representasi matematis dan kemampuan lainnya terhadap peserta didik dengan diberikan soal PISA. Hasil PISA 2018 menunjukkan kemampuan matematis di Indonesia masih tergolong rendah dengan skor 379, dengan standar skor negara OECD adalah 490 dan ASEAN adalah 431. Salah satu penyebab rendahnya hasil survey PISA adalah kurangnya keterampilan peserta didik di Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal yang sangat kontekstual dan menuntut kreativitas, penalaran dan argumen.

Jones(dalam Hudiyono, 2015) mengatakan bahwa penggunaan dari representasi matematis yang sesuai dengan permasalahan yang didapati akan menjadikan gagasan dan ide-ide matematika ini akan lebih terasa konkrit dan dapat membantu peserta didik untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks akan menjadi lebih sederhana. Akan tetapi pada kenyataannya, pembelajaran matematika di sekolah masih belum mampu mengembangkan kemampuan representasi matematis peserta didik tersebut. Hal demikian bisa dilihat dari

penyampaian pembelajaran matematika yang dilakukan oleh guru masih terpaku dengan buku teks, dan dari cara pengajaran matematika yang dilakukan oleh guru juga masih terbiasa dengan penyajian dari materi, memberikan contoh soal, dan meminta peserta didik untuk mengerjakan soal-soal latihan, sehingga hal tersebut belum bisa memungkinkan untuk menumbuhkan atau mengembangkan kemampuan representasi matematis secara optimal.

Hutagol (2013) menyatakan bahwa permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran matematika, yaitu kurang berkembangnya kemampuan representasi peserta didik karena peserta didik tersebut tidak diberikan kesempatan untuk menciptakan representasi nya sendiri, tetapi peserta didik itu harus mengikuti apa yang sudah di contohkan oleh guru nya. Oleh karena itu, sebelum melakukan pembelajaran sebaiknya guru mulai merencanakan model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan pada saat pembelajaran.

Salah satu model yang bisa digunakan dalam mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

Menurut Kilcher (dalam Muhtadi, 2019, hlm. 22) *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk belajar cara belajar dan bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah

dunia nyata. Sependapat dengan Newbledan (dalam Anggiana, 2020) yang menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) berfokus pada pembelajaran untuk memecahkan berbagai masalah, terutama yang berkaitan dengan penerapan materi pelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Selama peserta didik tersebut terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah, peran guru adalah sebagai pembimbing yang membantu peserta didik dalam mendefinisikan apa yang belum mereka ketahui dan apa yang perlu mereka pelajari.

Fase yang terdapat pada model *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik adalah fase yang dapat membantu penyelidikan secara mandiri maupun kelompok. Pada fase ini, peserta didik tersebut memikirkan tentang bagaimana ide-ide yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah. Hal demikian juga sebagaimana yang dikemukakan oleh Susanti (2019) bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik dapat dilihat di salah satu fase PBL, yaitu fase membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Pada fase ini peserta didik diharapkan untuk memahami, mengidentifikasi, dan membangun pengetahuan mereka di dalam menyelesaikan masalah tersebut pada lembar kerja.

Model pembelajaran berbasis masalah memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri. Menurut Masrinah, dkk., (2019) kelebihan pembelajaran berbasis masalah adalah

memungkinkan siswa menemukan konsep sendiri dan memperdalam pemahamannya, siswa terlibat aktif dalam memecahkan masalah, siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran karena masalah yang dipecahkan terkait dengan kehidupan sehari-hari mereka, dan siswa menjadi lebih mandiri, dewasa dan mampu menerima pendapat orang lain.

Sedangkan kelemahan model pembelajaran berbasis masalah antara lain sangat memakan waktu dan guru perlu mendorong siswa untuk bekerja secara efektif dalam kelompok. Cara untuk mengatasi kekurangan model PBL terdapat beberapa langkah yang dapat diambil. Pertama, guru dapat memberikan panduan dan kerangka kerja yang lebih jelas diawal proses, membantu peserta didik menyesuaikan diri dengan model PBL. Kedua, guru sebaiknya memilih masalah yang relevan, menarik, dan dapat diakses oleh seluruh peserta didik. Ketiga, untuk meningkatkan kerjasama guru dapat menciptakan lingkungan kelas yang mendukung, menetapkan harapan yang jelas untuk kerja keras tim, dan memanfaatkan teknologi guna meningkatkan kolaborasi dan komunikasi antar peserta didik.

Selain kesesuaian model pembelajaran, peran pembelajaran di dalam pendidikan juga sangat penting, seperti salah satu nya yang terlihat dari banyaknya aplikasi *software* untuk pembelajaran. Guru diharapkan dapat menguasai teknologi informasi dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini merupakan salah satu cara agar dapat

merancang pembelajaran yang menarik, sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan efektif.

Pembelajaran bangun ruang agar lebih variatif, dapat digunakan dengan salah satu perangkat lunak, yaitu *Software Cabri 3D Geometri*. Menurut Accascina dan Rogora (2006), *Cabri 3D* adalah software yang sangat berguna untuk belajar mengajar Geometri tiga dimensi. Sifat dinamis dari diagram digital diproduksi dengan menyediakan bantuan yang berguna untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep Geometri. Program *Cabri 3D* dengan versi terbarunya *Cabri 3D V2* dapat membantu peserta didik menyelesaikan permasalahan geometri di sekolah.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sulastri., dkk (2017) menemukan bahwa beberapa peserta didik masih kurang dalam representasi matematis. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa guru belum menggunakan metode dan media pembelajaran yang bervariasi dan menarik. Mewujudkan dan menggunakan representasi simbolis dan gambar akan sulit bagi peserta didik dengan berkemampuan rendah. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wahyuni dan Sholichah (2022), menemukan bahwa adanya pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Kahoot* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas XI MA Mu'allimat NU Kudus. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nuryanti (2024), menemukan bahwa terdapat korelasi positif yang signifikan antara kemampuan pemahaman

konsep matematis dan *self-confidence* peserta didik yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Quizizz*.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Shofiyani (2018), menemukan bahwa peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan *Software Cabri II Plus* terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* lebih efektif daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran biasa. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Annisa (2024), menemukan bahwa kelas yang menggunakan *model problem based learning* berbantuan aplikasi *wordwall* memiliki peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis yang lebih besar daripada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan penelitian yang ada telah menunjukkan bahwa model pembelajaran inovatif seperti pembelajaran berbasis masalah (PBL) dengan berbantuan *Software Cabri* dan *Kahoot* lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan representasi matematika siswa daripada pembelajaran tradisional. Nuryanti (2024) menunjukkan bahwa model PBL dengan berbantuan *Quizizz* terdapat korelasi positif yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidence*. Shofiyani (2018) menunjukkan bahwa model PBL, terutama yang didukung oleh teknologi seperti *software Cabri II Plus* terhadap kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* lebih efektif. Annisa (2024) menunjukkan bahwa

model PBL dengan berbantuan aplikasi *wordwall* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa memiliki peningkatan yang lebih besar. Sementara itu, Wahyuni dan Sholichah (2022) menunjukkan bahwa model PBL berbantuan *Kahoot* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis.

Model *Problem Based Learning* dengan bantuan *Software Cabri 3D* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik mengenai materi geometri bangun ruang secara lebih variatif dan dapat mengobservasi geometri bangun ruang dengan lebih nyata.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Cabri 3D* Geometri Terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis kelas V Sekolah Dasar”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan representasi matematis peserta didik
2. Pembelajaran matematika yang dilakukan masih menggunakan model pembelajaran eksposisi
3. Guru belum menggunakan media teknologi pembelajaran

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran proses pembelajaran peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Software Cabri 3D* dan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik dengan menggunakan model *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Cabri 3D* Geometri dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Cabri 3D* Geometri dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional?
4. Seberapa besar pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Cabri 3D* Geometri terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diketahui, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui gambaran proses pembelajaran peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Software Cabri 3D* dan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik

dengan menggunakan model *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Cabri* 3D Geometri dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Cabri* 3D Geometri dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.
4. Untuk mengetahui Seberapa besar pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Cabri* 3D Geometri terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis peserta didik.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis:

Dapat menambah pengetahuan dan referensi mengenai pengembangan kualitas pembelajaran pada berbagai jenjang pendidikan dan pembelajaran khususnya dengan model *Problem Based Learning*

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Dapat menambah wawasan dan menambah kemampuan pemahaman konsep dalam menulis penelitian serta dapat menambah pengalaman dalam menerapkan model *Problem Based Learning* secara langsung ke lapangan.

a. Bagi Peserta Didik

Dapat meningkatkan aktivitas dalam proses pembelajaran, baik secara individu maupun secara kelompok, serta dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis

b. Bagi Guru

Dapat menjadi masukan, menambah wawasan dan pengalaman guru dalam menciptakan pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan bagi peserta didik melalui model *Problem Based Learning*

c. Bagi Sekolah

Memberikan panduan model pembelajaran sebagai bahan pertimbangan untuk dijadikan referensi bagi guru-guru lainnya dalam meningkatkan kegiatan pembelajaran.

d. Bagi Peneliti

Dapat memberikan pengalaman secara langsung sebagai calon guru mengenai model *Problem Based Learning* terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis

e. Bagi Pembaca

Sebagai informasi tambahan atau referensi tentang model *Problem Based Learning* terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis

F. Definisi Operasional

1. Model *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah yang dikenal dalam

bahasa Inggris yaitu *Problem Based Learning*, merupakan suatu model dimana pembelajaran dimulai dengan upaya menyelesaikan suatu masalah. Model pembelajaran berbasis masalah dapat disesuaikan

dengan minat dan kebutuhan dari peserta didik, dalam kegiatan pembelajaran tersebut mengemukakan peserta didik agar dapat berpartisipasi dalam pelaksanaan pelajaran secara langsung.

2. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kemampuan dalam belajar matematika yang harus dipahami oleh peserta didik. Peserta didik memiliki caranya tersendiri dalam hal membentuk pengetahuannya. Indikator yang akan digunakan untuk mengevaluasi keterampilan representasi dalam penelitian ini adalah yang meliputi representasi visual (menyajikan data atau informasi dari suatu isu dalam bentuk gambar, diagram, grafik, atau table), representasi simbolik (memanfaatkan ekspresi matematis untuk memecahkan permasalahan), dan representasi verbal (menggunakan kata-kata untuk mendeskripsikan langkah-langkah pemecahan masalah).

3. Software Cabri 3D Geometri

Software Cabri 3D V2 merupakan pengembangan dari software cabri sebelumnya yaitu *Cabri II Plus* dan dirancang untuk membantu peserta didik belajar matematika, terutama geometri. Peserta didik dapat melihat gambar dan bentuk geometri bangun ruang dengan

menggunakan *software cabri 3D V2*. Peserta didik juga dapat melihat jumlah titik, garis, atau bidang dari gambar bangun ruang. *Software* ini dapat digunakan dengan bebas dan dapat diunduh melalui link berikut <https://cabri.com/en/student/cabri-3d/>

G. Sistematika Skripsi

Sistematika skripsi ini berisi tentang urutan penulisan dari skripsi bab dan bagian bab didalam skripsi, dimulai dari bab I hingga bab V

1. Bab I Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional.

2. Bab II Kajian Teori dan Kerangka Pemikiran

Pada bagian ini membahas tentang kajian teori, hasil penelitian terdahulu, kerangka pemikiran, asumsi, dan hipotesis,

3. Bab III Metode Penelitian

Pada bagian ini membahas mengenai metode penelitian, desain penelitian, subjek dan objek penelitian, pengumpulan data dan instrument penelitian, teknik analisis data, dan prosedur penelitian.

4. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bagian ini membahas mengenai hasil penelitian dan temuan, dan pembahasan penelitian

5. Bab V Simpulan dan Saran

Pada bagian ini membahas penafsiran penelitian terhadap hasil analisis temuan peneliti, pemaknaan penelitian terhadap hasil analisis temuan peneliti.