

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha yang ditempuh individu untuk dapat mengembangkan potensi di dalam diri. Menurut Hidayat & Abdillah (2019 : 24) pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk memberikan bimbingan atau pertolongan dalam mengembangkan potensi jasmani dan rohani yang diberikan oleh orang dewasa kepada peserta didik untuk mencapai kedewasaannya serta mencapai tujuan agar peserta didik mampu melaksanakan tugas hidupnya secara mandiri. Salah satu potensi yang dimaksud adalah peserta didik mampu untuk mengembangkan pola pikirnya. Berdasarkan pendapat tersebut pendidikan berarti segala usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk mengembangkan segala potensi yang terdapat dalam diri seseorang agar dapat menjalankan segala tugas dalam hidupnya secara dewasa dan mandiri.

Pendidikan berperan penting dalam memajukan peradaban manusia, khususnya di Indonesia. Agar tujuan tersebut dapat dicapai, maka diperlukan suatu standar atau aturan yang berlaku secara nasional. Standar atau aturan yang dimaksud salah satunya yaitu undang-undang yang mengatur tentang pendidikan yakni Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pada pasal 3 undang-undang tersebut menjelaskan fungsi pendidikan dalam menghasilkan generasi-generasi dengan iman yang teguh, memiliki akhlak yang mulia, secara jasmani maupun rohani sehat, berpengetahuan dan mandiri sehingga mampu menjadikan bangsa ini bermartabat (Darmayasa, J. B. 2018). Menurut penulis dengan adanya aturan tersebut, maka sistem pendidikan yang dijalankan lebih terstruktur sehingga esensi dan tujuan dari pendidikan itu sendiri dapat dicapai secara optimal.

Mata pelajaran yang termasuk ke dalam kategori paling penting salah satunya adalah matematika. Bidang ilmu pasti tersebut, yaitu matematika adalah

yang termasuk bidang pelajaran yang bisa meningkatkan pola pikir siswa (Putri dkk., 2019). Dalam proses mengembangkan pola pikirnya, siswa menggunakan kemampuan menalarinya. Menurut Wanti (dalam Putri, 2019: 352) matematika merupakan proses bernalar, pembentukan karakter dan pola pikir, pembentukan sikap objektif, jujur, sistematis, kritis dan kreatif serta sebagai ilmu penunjang dalam pengambilan suatu kesimpulan. Pelajaran matematika sangat penting bagi kehidupan manusia untuk mengembangkan iptek, sehingga membuat pelajaran ini diajarkan sejak jenjang sekolah dasar hingga jenjang pendidikan tinggi (Ario, 2019). Sehingga dalam dunia pendidikan, pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang telah diajarkan kepada siswa sejak sekolah dasar yang bertujuan agar mampu mengembangkan pola pikirnya, membentuk sikap objektif serta mengasah berbagai kemampuan siswa yang berguna bagi kehidupan sehari-hari. Penguatan dari penulis yaitu kemampuan bernalar individu harus diasah sejak dini, agar memiliki kemampuan penalaran dan pola pikir yang baik.

Tujuan pendidikan matematika diberikan di sekolah menurut Depdiknas yaitu: melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kreativitas, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengomunikasikan suatu gagasan. Penguatan dari penulis yaitu poin-poin pada tujuan tersebut menunjukkan bahwa betapa pentingnya belajar matematika, karena melalui pembelajaran matematika sejumlah kemampuan dan keterampilan tertentu dapat dimiliki yang berguna tidak hanya saat sedang belajar matematika saja, namun dapat diterapkan dalam memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan dalam matematika terdiri dari beberapa jenis. Sofyana & Kusuma (2018: 12) menyatakan pada pembelajaran matematika, salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan penalaran matematis. Penalaran merupakan hal esensial yang harus dimiliki setiap individu agar bisa memahami dan menyelesaikan persoalan matematika dan matematis berarti sesuatu yang bersifat matematika. Kemampuan untuk bernalar sangat bermanfaat menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, di dalam dan di luar sekolah. Dalam menggunakan penalaran, maka kita akan

meningkatkan rasa percaya diri dengan matematika karena berpikir secara matematik (Afifah, 2021). Pendapat tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah hal yang krusial harus dimiliki siswa. Menurut penulis hal ini berarti penalaran dan matematika adalah dua hal yang saling memiliki keterkaitan, yakni untuk memahami matematika diperlukan kemampuan penalaran yang baik dan kemampuan penalaran dapat diperoleh melalui mempelajari matematika.

Penilaian kualitas pendidikan matematika dikategorikan menjadi beberapa tingkatan, mulai dari yang tertinggi hingga terendah. Menurut Leonard (2013: 97) bidang studi matematika di Indonesia memiliki peringkat yang termasuk ke golongan rendah. Lebih lanjut dijelaskan, berdasarkan data UNESCO, urutan peringkat matematika Indonesia adalah di posisi 4 terakhir dari 38 negara, dan sejauh ini Indonesia masih menempati posisi bawah tersebut. Hasil penelitian tim *Programme of International Student Assessment (PISA) 2001* juga menunjukkan posisi Indonesia adalah di urutan 39 dari 41 negara pada kategori literatur matematika. Selain itu, berdasarkan hasil tes *Trend In International Mathematics and Science Study (TIMSS)*, lembaga yang mengukur dan membandingkan kemampuan matematis siswa antarnegara, juga menguraikan bahwa Indonesia berada pada urutan ke-32 dari 38 negara pada tahun 1999, urutan ke-36 dari 45 negara pada tahun 2003, dan urutan ke-41 dari 48 negara pada tahun 2007 (Setiawan, 2015).

Menurut survey IMSTEP-JICA, diperoleh hasil bahwa penyebab rendahnya kualitas pemahaman siswa dalam matematika di antaranya karena guru terlalu berfokus pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik, pembelajaran juga masih berpusat pada guru, siswa hanya dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam. Sehingga, berakibat pada kemampuan penalaran dan kompetensi strategis siswa tidak berkembang sebagaimana mestinya (Khadijah dkk., 2020). Lebih lanjut Khadijah dkk., (2020: 3) menjelaskan bahwa yang menyebabkan siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika di antaranya yaitu karena siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Menurut Kurdi (dalam Afifah dkk., 2020: 10) sistem pembelajaran yang dilaksanakan di Indonesia di

hampir semua sekolah, masih bersifat satu arah, yakni guru hanya berusaha dapat mengajar dengan baik kepada siswa, sehingga yang terjadi hanyalah guru menuangkan informasi saja kepada siswa. Lebih lanjut dijelaskan, yang aktif dalam pembelajaran adalah guru, sementara siswa bersifat pasif, sehingga siswa hanya menerima pembelajaran yang diberikan oleh guru, dan tidak diberikan kesempatan untuk mengembangkan potensi dalam dirinya. Menurut penulis hal ini akan mengakibatkan siswa menjadi kurang terampil dalam menyusun suatu permasalahan yang diberikan serta menemukan konsep yang benar dalam proses penyelesaian masalah dalam matematika. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, penyebab rendahnya atau siswa gagal dalam matematika secara umum dikarenakan siswa bersifat pasif dalam pembelajaran sehingga kemampuan penalaran siswa tidak berkembang yang menyebabkan siswa menjadi kurang terampil dalam bermatematika.

Sejalan dengan itu peneliti melakukan observasi yakni melalui pemberian soal tes diagnostik awal yaitu yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII di SMP Negeri 28 Medan. Pada tes tersebut soal yang diberikan berbentuk uraian memuat indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu: a) kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar, b) kemampuan melakukan manipulasi matematika, c) kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen dan d) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan. Instrumen tes diagnostik awal kemampuan penalaran matematis dan alternatif penyelesaiannya disajikan pada uraian di bawah ini.

1. Elisabet menabung dari uang jajannya setiap hari selama 28 hari, hingga uang yang terkumpul saat ini sebesar Rp 140.000
 - a. Bagaimana kamu menuliskan cerita di atas dalam model matematika?
 - b. Jika Elisabet setiap akhir pekan (Sabtu dan Minggu) menabung Rp 5.500/hari. Berapa rupiah Elisabet menabung per hari pada hari Senin-Jumat?

Alternatif penyelesaian yang sesuai untuk masalah tersebut adalah:

- a. Misalkan jumlah uang jajan yang ditabung Elisabet per hari = x

Maka, masalah di atas dapat dibentuk menjadi model matematika:

$$28x = \text{Rp } 140.000$$

- b. Dik : Setiap Sabtu dan Minggu Elisabet menabung Rp 5.500/hari
 Dit : Berapa rupiah Elisabet menabung per hari pada hari Senin-Jumat?
 Jawab :

- selama 28 hari (4 minggu) Elisabet menabung hingga uang yang terkumpul saat ini sebesar Rp 140.000
- Sabtu dan Minggu (2 hari) pada setiap minggunya Elisabet menabung Rp 5.500 $\rightarrow 4 \times 2 \times \text{Rp } 5.500 = \text{Rp } 44.000$
- Elisabet menabung di hari Senin-Jumat (5 hari) selama 4 minggu sebesar Rp 140.000-Rp 44.000 = Rp 96.000
 $\leftrightarrow \text{Rp } 96.000 : (5 \times 4) \text{ hari} = \text{Rp } 4.800$

Diperoleh bahwa Elisabet menabung per hari pada hari Senin-Jumat yaitu sebesar Rp 4.800

2. Pada suatu praktikum Biologi, siswa kelas VIII-A menggunakan kelinci sebagai objek percobaan. Mereka perlu mengetahui berat seekor kelinci ini. Pengukuran berat ini dilakukan dengan meletakkan 1 ekor kelinci dan 3 buah timbangan 2 ons di satu lengan. Sedangkan lengan neraca yang lain diisi 8 buah timbangan 6 ons. Hal ini menyebabkan timbangan dalam keadaan setimbang.
- a. Roy mengatakan berat 2 ekor kelinci akan seimbang dengan 5 buah timbangan 1 pon dan 1 buah timbangan 4 ons. Apakah pendapat Roy benar?
- b. Berdasarkan perhitungan yang benar, simpulkanlah berat seekor kelinci tersebut!

Alternatif penyelesaian yang sesuai untuk masalah tersebut adalah:

- a. Misalkan berat seekor kelinci = p

Diketahui : $p + 3 \times 2 \text{ ons} = 8 \times 6 \text{ ons} \Leftrightarrow p + 6 \text{ ons} = 48 \text{ ons}$

$\Leftrightarrow p = (48 - 6) \text{ ons} \Leftrightarrow p = 42 \text{ ons}$

maka berat seekor kelinci = 42 ons

Ditanya : periksalah, benarkah $2p = 5 \times 1 \text{ pon} + 1 \times 4 \text{ ons}$.

Jawab:

$2p = 5 \times 16 \text{ ons} + 1 \times 4 \text{ ons}$ (diketahui 1 pon = 16 ons)

$2 \times 42 \text{ ons} = 80 \text{ ons} + 4 \text{ ons}$ (diketahui $p = 42 \text{ ons}$)

$84 \text{ ons} = 84 \text{ ons}$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh ruas kiri sama dengan ruas kanan, dengan demikian pernyataan Roy benar, yaitu berat 2 ekor kelinci akan seimbang dengan 5 buah timbangan 1 pon dan 1 buah timbangan 4 ons.

b. Berdasarkan permasalahan yang disajikan diketahui:

$$p + 3 \times 2 \text{ ons} = 8 \times 6 \text{ ons}$$

$$\Leftrightarrow p + 6 \text{ ons} = 48 \text{ ons}$$

$$\Leftrightarrow p = (48 - 6) \text{ ons}$$

$$\Leftrightarrow p = 42 \text{ ons}$$

Berdasarkan perhitungan yang benar, disimpulkan berat seekor kelinci adalah 42 ons.

Uraian berikut memuat temuan dari tes diagnostik awal yang dilakukan terhadap siswa dalam mengukur kemampuan penalaran matematis siswa.

Jawaban

1) a. 28 hari = Rp. 140.000

b. Sabtu dan minggu = 4
 $5.500 + 5.500 = 4$
 $11.000 \times 4 = 44.000$
 Sisa Rp. 96.000

Jadi setiap Jumat Elisabet menabung
 $Rp. 19.500 \times 5 = 4.000 / \text{hari}$

Gambar 1.1 Jawaban Siswa 1

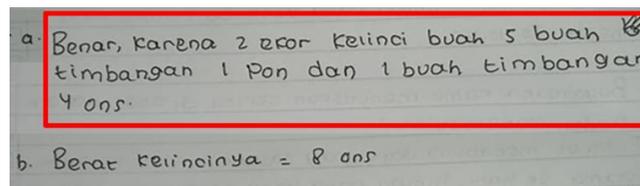
Menurut jawaban yang ditandai dengan kotak merah pada gambar di atas, diketahui siswa masih kurang mampu bernalar secara matematis jika dilihat berdasarkan indikator 1 kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan jawaban tersebut, siswa tidak membuat pemisalan uang jajan per harinya dengan suatu variabel, dan kurang tepat membuat model matematika dalam suatu persamaan. Dengan demikian siswa belum mampu untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar.

Uang jajan Elisabel yang terkumpul selama 28 hari yaitu
 $Rp. 140.000 : 28 = Rp. 5000,-$

3) Sabtu dan minggu Rp. 5500 setiap hari nya.
 adalah :
 $11.000 \times 5 = Rp. 55.000,-$

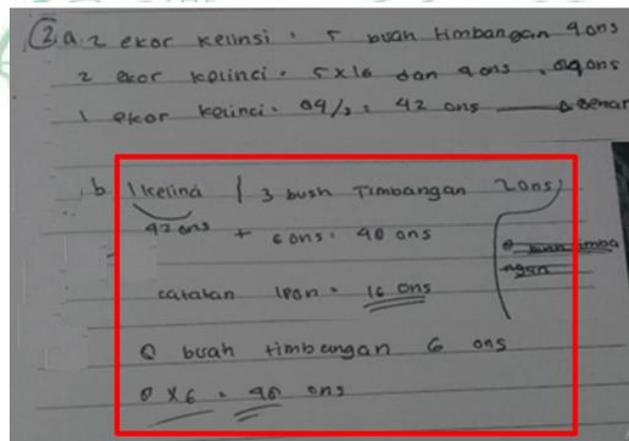
Gambar 1.2 Jawaban Siswa 2

Berdasarkan jawaban siswa 2 yang terdapat dalam kotak merah tersebut, siswa tidak dapat melakukan manipulasi matematika, jawaban yang diberikan siswa tidak benar karena tidak menggunakan konsep yang benar. Seharusnya siswa membuat keterkaitan antara hal-hal yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan yang disajikan dengan penyelesaian yang diberikan melalui proses pengerjaan dan perhitungan yang sesuai sehingga diperoleh jawaban yang benar.



Gambar 1.3 Jawaban Siswa 3

Berdasarkan jawaban di atas yakni yang terdapat dalam kotak merah, terlihat bahwa siswa melakukan kesalahan fatal dalam memeriksa kesahihan argumen. Jawaban yang diberikan siswa tersebut terkesan asal-asalan. Walaupun jawaban “benar” yang dituliskan siswa tersebut tepat, namun kalimat penjelasnya sangat tidak berhubungan dengan unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanya pada permasalahan yang disajikan. Seharusnya jawaban yang tepat adalah mengaitkan hal-hal yang diketahui dalam perhitungannya, kemudian setelah diperoleh hasilnya memeriksa argumen yang diberikan dengan tepat.



Gambar 1.4 Jawaban Siswa 4

Berdasarkan jawaban siswa 4 yang diberi kotak merah di atas terlihat bahwa siswa belum sepenuhnya mampu melakukan penarikan kesimpulan dari pernyataan. Seperti pada jawaban di atas, perhitungan yang dilakukan hampir

tepat, namun siswa tidak menuliskan suatu variabel apa yang hendak dicari atau dihitung pada prosesnya. Selain itu juga, setelah diperoleh hasil yang ingin dicari, seharusnya siswa mempertegas kesimpulannya yaitu menuliskan kesimpulan dalam suatu kalimat atau pernyataan pada bagian akhir, sehingga akan tampak siswa melakukan penarikan kesimpulan dari pernyataan yang diberikan.

Hasil tes diagnostik awal kemampuan penalaran matematis siswa yang diperoleh masih menunjukkan bahwa tingkat kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Dilihat dari hasil tes diagnostik awal tersebut diperoleh hasil, yaitu secara klasikal terdapat sebanyak 6 siswa (20%) memiliki kemampuan penalaran matematis kriteria sedang, sebanyak 1 siswa (3,33%) memiliki kemampuan penalaran matematis kriteria rendah dan sebanyak 23 siswa (76,67%) dengan kemampuan penalaran matematis yang termasuk dalam kriteria sangat rendah.

Kemudian peneliti melakukan wawancara singkat dengan seorang guru matematika kelas VIII SMP Negeri 28 Medan yang menjadi narasumber. Berdasarkan wawancara tersebut diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Keterangan yang disampaikan tersebut, didasarkan dari perolehan hasil belajar peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal dalam pelajaran matematika. Hal ini juga dipengaruhi karena di masa pandemi Covid-19 beberapa tahun silam, pembelajaran yang dilakukan adalah secara daring, siswa terlena dengan santai dalam belajar, sehingga mengakibatkan menjadi tidak aktif dalam pembelajaran. Lebih lanjut pada pembelajaran yang diterapkan siswa terlihat pasif. Oleh karena itu, hal inilah yang menjadi penyebab matematika sulit untuk dipahami siswa, dan menyebabkan terdoktrin di dalam pikiran siswa bahwa matematika itu sulit, sehingga mengakibatkan sangat rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa.

Definisi Model Pembelajaran Berbasis Masalah menurut Arends (2012: 396) adalah pembelajaran dengan menyajikan suatu permasalahan yang autentik dan bermakna kepada siswa yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk penyelidikan dan investigasi. Kelebihan model pembelajaran berbasis masalah antara lain: dapat lebih memahami isi pelajaran, menantang kemampuan siswa untuk menemukan pengetahuan baru, meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa,

membantu siswa untuk menggunakan pengetahuan yang dimiliki dalam memahami masalah dalam kehidupan nyata, siswa dapat mengevaluasi proses dan hasil belajarnya secara mandiri, menyadarkan siswa bahwasannya belajar adalah suatu cara untuk berpikir dan proses untuk dapat mengerti sesuatu hal, pembelajaran membuat pebelajar bergembira, siswa lebih tertarik untuk belajar, meningkatkan kekritisannya dalam berpikir dan bernalar, membuka ruang untuk siswa agar mengimplementasikan kemampuannya dalam kehidupan nyata, serta siswa akan bertumbuh minatnya untuk senantiasa belajar, baik ketika dalam pendidikan formal maupun pendidikan *non* formal (Sanjaya dalam Pamungkas, 2020: 13). Pembelajaran Berbasis Masalah ditujukan agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual, dan diharapkan dapat memberikan pandangan teoritis dalam masalah di kehidupan nyata, meningkatkan kemampuan pemahaman siswa, penalaran siswa secara mandiri, sehingga siswa dapat lebih mengerti mengenai ilmu yang dipelajarinya (Dewi & Sunandar, 2018). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, penguatan dari penulis yaitu model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran dengan menyajikan suatu permasalahan autentik dan bermakna, dengan segala kelebihan yang dimilikinya, dan yang memiliki tujuan mengembangkan berbagai kemampuan siswa, sehingga sangat disarankan untuk diterapkan kepada siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Sintaks atau langkah-langkah model pembelajaran berbasis masalah terdiri dari lima fase. Fase 1 adalah mengorientasikan siswa pada masalah. Pada tahap ini guru berperan untuk membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa. Di awal pembelajaran guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara jelas, dimana dalam tujuan tersebut harus menekankan bahwa topik materi yang hendak dipelajari sangat berguna dalam kehidupan nyata siswa. Selanjutnya guru menyampaikan kepada siswa media dan alat-alat yang diperlukan dalam pembelajaran. Guru menyajikan masalah yang autentik dan menyampaikan situasi masalah kepada siswa semenarik mungkin. Bersamaan dengan penyajian masalah tersebut, guru menuntun dan melibatkan siswa agar aktif dalam mengidentifikasi masalah yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari. Fase 2 adalah mengorganisasikan siswa untuk belajar, yaitu guru membentuk kelompok belajar siswa, kemudian

membimbing siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang sesuai dengan permasalahan yang telah disajikan. Fase 3 adalah membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Pada langkah ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan melakukan eksperimen sampai mereka memahami sepenuhnya dimensi situasi masalah. Selain itu guru menggugah siswa melalui pertanyaan yang dapat mengajak siswa memikirkan dan tertarik dengan permasalahan yang disajikan serta aktif mencari informasi terkait atau fakta-fakta yang dibutuhkan, sehingga siswa dapat menciptakan dan membangun ide-ide mereka sendiri, yang kemudian dituangkan dalam suatu hipotesis dan siswa berani mengemukakan penjelasan serta solusi mereka. Di dalam fase investigasi (penyelidikan) tersebut, guru diwajibkan agar bertindak sebagai fasilitator bagi peserta didik dengan memberi bantuan seperlunya kepada siswa. Fase 4 adalah mengembangkan dan menyajikan hasil kerja, yaitu guru membimbing siswa untuk merencanakan dan menyiapkan hasil kerjanya berdasarkan tahap investigasi yang sebelumnya sudah dilakukan dan didiskusikan dengan kelompok belajarnya. Kemudian guru mengondisikan agar siswa menyajikan hasil kerjanya di depan kelas. Selanjutnya guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan konsep yang benar. Fase 5 adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, yaitu guru membantu siswa merefleksikan penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan atau dengan kata lain guru membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri serta keterampilan investigasi dan intelektual yang siswa gunakan. Selama fase ini, guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas siswa selama berbagai fase pelajaran (Arends, 2012).

Terdapat beberapa indikator dalam kemampuan penalaran matematis. Menurut Agustin (2016 : 181) indikator kemampuan penalaran matematis antara lain: menganalisis situasi matematika, merencanakan proses penyelesaian, memecahkan persoalan dengan langkah yang sistematis, dan menarik kesimpulan yang logis. Sedangkan menurut Yusdiana & Hidayat (2018 : 411), indikator-indikator kemampuan penalaran matematis adalah mampu: melakukan perhitungan dengan rumus/berdasarkan aturan matematika yang berlaku, menarik kesimpulan umum dilihat dari proses /konsep matematika yang terlihat, membuat

perkiraan, menarik kesimpulan dilihat dari keserupaan proses/konsep matematika yang terlihat. Tidak jauh berbeda dari pendapat tersebut, Wardhani (2008 : 14) juga menuliskan pandangannya mengenai indikator siswa yang memiliki kemampuan dalam penalaran matematika yang didasarkan pada penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor, yaitu seseorang dikatakan memiliki kemampuan penalaran jika dapat membuat perkiraan terhadap permasalahan, memanipulasi matematika, mengambil suatu kesimpulan, mengumpulkan fakta atau bukti, mengemukakan pendapat terhadap penyelesaian yang tepat, menyusun kesimpulan berdasarkan pernyataan, mampu membuktikan kebenaran suatu argumen, dan mampu mendeteksi pola atau sifat berdasarkan fenomena matematika agar dapat membuat generalisasi. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka indikator yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa adalah: (1) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar, artinya yaitu pada tahap awal ini siswa diharapkan untuk dapat membuat model persamaan matematika dari permasalahan nyata yang diberikan; (2) kemampuan melakukan manipulasi matematika, pada tahap ini siswa harus cakap dalam menghubungkan, menyusun atau menggunakan suatu konsep atau prinsip agar memperoleh penyelesaian yang tepat; (3) kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, yakni siswa memeriksa kembali langkah-langkah untuk menemukan suatu solusi, lalu diuji coba kembali untuk menemukan kebenarannya, dan (4) kemampuan siswa menarik kesimpulan dari pernyataan, yaitu siswa diharapkan untuk dapat menarik kesimpulan atau keputusan akhir sebagai solusi terbaik.

Secara teori kemampuan penalaran matematis memiliki keterkaitan dengan model pembelajaran berbasis masalah. Pada fase 1 dan fase 2 sintaks model pembelajaran berbasis masalah, secara urut yaitu mengorientasikan siswa pada masalah dan mengorganisasikan siswa untuk belajar, dinilai secara dominan dapat meningkatkan indikator pertama penalaran matematis, yaitu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar. Di tahap/fase 1 guru berperan menuntun siswa agar dapat mengidentifikasi masalah yang telah disajikan, dan pada fase 2 siswa dalam kelompok belajarnya dibimbing guru untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang sesuai dengan

permasalahan yang telah disajikan, hal ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika baik secara tertulis atau gambar. Selanjutnya, fase 3 sintaks model pembelajaran berbasis masalah, merupakan tahap dimana guru menstimulasi agar siswa mencari dan mengumpulkan informasi atau fakta dari berbagai sumber, melakukan percobaan, membuat hipotesis, membuat penjelasan dan mengajukan solusi atas masalah yang sudah disajikan, dinilai secara dominan akan dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa pada indikator 2 dan 3, yaitu secara urut siswa dapat melakukan manipulasi matematika, yang ditunjukkan dengan siswa dapat menghubungkan, menyusun atau menggunakan suatu konsep atau prinsip agar memperoleh penyelesaian yang tepat dan dalam meningkatkan indikator 3 kemampuan penalaran matematis, yaitu siswa mampu memeriksa kesahihan suatu argumen, yang mencakup kemampuan untuk memeriksa kembali langkah-langkah untuk menemukan suatu solusi, lalu diuji coba kembali untuk menemukan kebenaran. Fase 4 sintaks model pembelajaran berbasis masalah adalah guru mengakomodasi agar siswa mengembangkan dan menyajikan hasil kerjanya, setelah itu guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan konsep yang benar, dinilai secara dominan dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa pada indikator 4, yaitu siswa mampu menarik kesimpulan atau keputusan akhir sebagai solusi terbaik. Dan fase 5 sintaks model pembelajaran berbasis masalah, yaitu guru menuntun siswa dalam membuat suatu refleksi terhadap pembelajaran, yakni melalui aktivitas menganalisis dan mengevaluasi investigasi yang telah dilakukan dan metode yang digunakan siswa. Selama fase ini, guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas siswa selama berbagai fase pelajaran. Berdasarkan uraian tersebut, disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah memiliki kaitan yang erat dengan kemampuan penalaran matematis yaitu model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan penelitian oleh Rustina (2015), diperoleh hasil bahwa mahasiswa yang menggunakan pembelajaran *problem based learning* memiliki tingkat kemampuan penalaran matematis lebih tinggi dibandingkan dengan yang mendapat pembelajaran konvensional. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh

Patiawati dkk., (2017) memperoleh hasil bahwa kemampuan penalaran adaptif siswa dalam materi lingkaran dapat meningkat dengan menerapkan pembelajaran *problem based learning* (Afifah dkk., 2020). Maka dari itu, pada penelitian ini digunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah, yang merupakan salah satu alternatif yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Oleh karena itu, diharapkan dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa di Kelas VIII SMP Negeri 28 Medan”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan tersebut, diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Rendahnya tingkat kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Belum diterapkan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa di Kelas VIII SMP Negeri 28 Medan Tahun Ajaran 2022/2023.
3. Perangkat pembelajaran yang digunakan kurang lengkap.
4. Aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika kurang baik, yakni siswa cenderung pasif dalam pembelajaran.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini yaitu pada penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa di Kelas VIII SMP Negeri 28 Medan Tahun Ajaran 2022/2023.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang akan diteliti dirumuskan menjadi:

1. Apakah penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP Negeri 28 Medan T.A 2022/2023?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah pada siswa SMP Negeri 28 Medan T.A 2022/2023?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang akan diteliti dirumuskan menjadi:

1. Apakah penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP Negeri 28 Medan T.A 2022/2023?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah pada siswa SMP Negeri 28 Medan T.A 2022/2023?

1.6 Manfaat Penelitian

Keberhasilan dalam mencapai tujuan penelitian yang diuraikan di atas, diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi siswa: melatih keterampilan siswa dalam menggunakan kemampuan penalaran matematis untuk memecahkan berbagai persoalan dalam matematika, terlebih persoalan matematis yang dihadapi dalam kehidupan nyata siswa.
2. Bagi guru: sebagai masukan untuk melakukan inovasi pembelajaran matematika dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

3. Bagi sekolah: sebagai bahan pertimbangan agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah lewat diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah ini.
4. Bagi peneliti: sebagai masukan bagi peneliti dalam menerapkan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

1.7 Definisi Operasional

Beberapa definisi operasional yang terdapat pada penelitian ini adalah:

1. Yang dimaksud dengan kemampuan penalaran dalam penelitian ini yaitu kemampuan yang diukur dengan merujuk pada indikator: (a) kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau gambar, (b) kemampuan melakukan manipulasi matematika, (c) kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, dan (d) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.
2. Model pembelajaran berbasis masalah dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang berorientasi pada masalah, yang membantu siswa untuk menyelesaikan masalah, yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu: (1) mengorientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan/investigasi individu dan kelompok, (4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil kerja dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses belajar dalam pemecahan masalah