

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pada dasarnya pendidikan merupakan suatu usaha untuk menyiapkan peserta didik dalam menghadapi lingkungan yang selalu mengalami perubahan dan salah satu alternatif dalam menerapkan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan dan teknologi bagi pembentukan manusia seutuhnya. Hal ini sesuai dengan yang diamanatkan Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yaitu bahwa fungsi dari pendidikan adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut adalah reformasi dalam pembelajaran matematika yang telah dicantumkan dalam Kurikulum 2013.

Matematika sebagai ilmu pengetahuan memiliki banyak peran dalam perkembangan ilmu dan teknologi dan merupakan suatu disiplin ilmu yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan ilmu lainnya, karena matematika bukan hanya pengetahuan tentang objek tertentu, tetapi juga menuntut cara berpikir untuk mendapatkan pengetahuan dan bertujuan mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan atau tantangan-tantangan di dunia yang selalu berkembang. Persiapan-persiapan itu dilakukan melalui latihan membuat keputusan dan kesimpulan atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis,

cermat, jujur, efisien dan efektif. Disamping itu, siswa diharapkan dapat menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan berbagai ilmu pengetahuan lainnya. Sejalan dengan hal yang dikemukakan oleh Bell (1981) bahwa matematika dapat digunakan untuk menyusun pemikiran yang jelas, teliti, tepat dan konsisten melalui latihan menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat pedagogik.

Adapun tujuan diberikannya mata pelajaran matematika di sekolah dasar hingga menengah berdasarkan Kurikulum 2006, yaitu sebagai berikut:

(1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep 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 yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2006:148).

Tujuan pendidikan matematika memberi tekanan pada penerapan matematika serta kemampuan memecahkan masalah, proses pembelajaran ini penting, karena selain para siswa mencoba memecahkan masalah-masalah, mereka juga termotivasi untuk bekerja keras dan memungkinkan siswa menjadi lebih analitis mengambil keputusan dalam kehidupan, dengan kata lain, bila siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah maka mereka akan mampu mengambil keputusan sebab siswa telah memiliki keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperolehnya. De Freitas

(2008:79) juga mengungkapkan bahwa pendidikan matematika memberikan prinsip yang memungkinkan ketrampilan dalam pemecahan masalah yang kuat. Sejalan dengan hal itu Schroeder and Lester (1989) mengungkapkan bahwa seharusnya dalam mengajarkan matematika diharapkan pemberian berbagai tugas pemecahan masalah yang mengharuskan mereka untuk menyusun dan menganalisis pengetahuan sebelumnya serta memberikan tantangan-tantangan dalam pembelajaran.

Namun kenyataannya seperti dikemukakan oleh Abdurrahman (2012:202) bahwa “dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar”. Dari pernyataan tersebut menyatakan bahwa para siswa menganggap matematika pelajaran yang sulit, padahal matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan kita terampil berpikir rasional. Keadaan ini memberikan gambaran bahwa masih rendahnya kemampuan matematika siswa karena persepsi terhadap matematika yang berakibat rendahnya prestasi siswa dalam pembelajaran matematika.

Laporan penelitian TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*) mengemukakan bahwa prestasi matematika siswa Indonesia pada tahun 2011 berada pada peringkat 38 dari 42 dengan skor 386. Skor Indonesia turun 11 poin dari penilaian tahun 2007. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata skor matematika siswa Indonesia berada jauh dibawah rata-rata skor Internasional. Sekalipun hasil ini tidak menunjukkan prestasi matematika Indonesia secara umum, namun

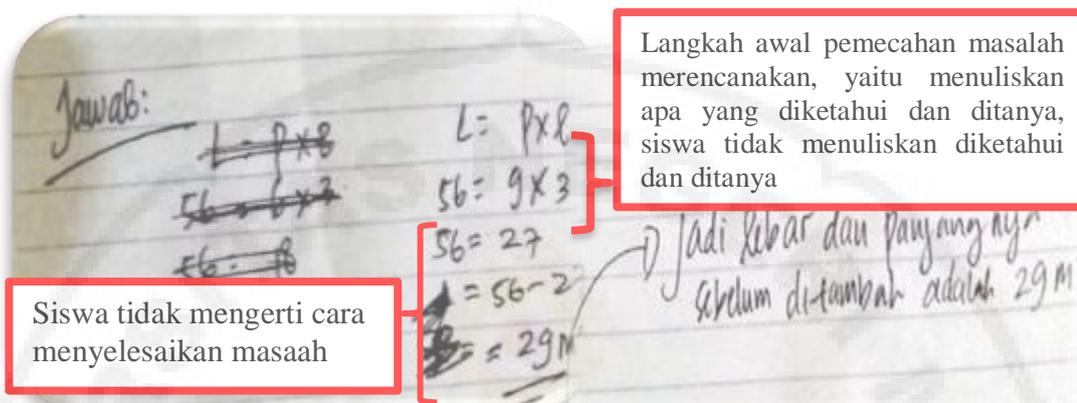
dengan membandingkan dengan hasil TIMSS, terlihat rendahnya kualitas pengetahuan matematika siswa Indonesia pada level Internasional.

Kemampuan pemecahan masalah matematik yang ditemukan lapangan juga masih rendah. Apalagi terkait dengan materi bangun datar. Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMP Negeri 2 Beringin pada tanggal 28 Agustus 2017 ditemukan bahwa bahan ajar yang digunakan masih sebatas buku teks pelajaran. Bahkan melalui wawancara kepada guru matematika di sekolah tersebut belum pernah sekali pun dilakukan penggunaan media dalam pembelajaran matematika dan selama pembelajaran dilakukan guru cenderung mentrasfer pengetahuannya melalui defenisi dan latihan. Pembelajaran dilakukan dengan pemberian materi dan pertanyaan di papan tulis oleh guru, yang dilanjutkan dengan tugas dan permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa. Pembelajaran selalu dilakukan dengan pendekatan biasa dimana pembelajaran selalu berfokus kepada guru, siswa tidak pernah diminta mengeluarkan idenya atau menjadi aktif.

Kemudian peneliti memberikan soal pemecahan masalah untuk mengetahui kemampuan belajar siswa. Adapun soal sebagai observasi awal untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Beringin pada materi persegi panjang (materi yang diajarkan guru matematika pada saat itu masih sampai pada materi bangun datar), sebagai berikut:

Soal 1: Panjang sebuah tambak ikan yang berbentuk persegi panjang sama dengan dua kali lebarnya. Jika lebar tambak ikan tersebut ditambah 3 meter, luasnya menjadi  $56 m^2$ . Berapakah panjang dan lebar tambak ikan tersebut sebelum lebarnya ditambah?

Salah satu contoh penyelesaian soal oleh siswa yakni :



**Gambar 1.1 Jawaban Siswa Soal Nomor 1**

Soal 2: Sekelompok peneliti terumbu karang menyewa perahu seorang nelayan.

Uang sewa hari pertama adalah Rp. 100.000,00. Untuk setiap penambahan hari berikutnya dikenai biaya Rp.75.000,00 per hari. Jika kelompok peneliti ini hanya mempunyai uang sebesar Rp.625.000,00 untuk menyewa perahu, berapa hari yang paling banyak mereka dapat menyewa perahu tersebut?

**Gambar 1.2 Jawaban Siswa Soal Nomor 2**

Hasil penilaian keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematik oleh siswa kelas VIII di mana dari 40 siswa terdapat 6 orang siswa (15%) dalam kategori sangat baik, artinya siswa mampu memecahkan soal dengan baik, 4 orang siswa (10%) dalam kategori baik, artinya siswa mampu memecahkan masalah dengan baik, 7 orang siswa (17,5%) dalam kategori cukup artinya siswa cukup mampu memecahkan soal dengan benar, dan 18 orang siswa (45%) dalam kategori kurang mampu memecahkan soal, serta ada 5 orang siswa (12,5) belum mampu memecahkan masalah atau jauh dari harapan. Dapat diringkas pada Tabel 1.1 di bawah ini.

**Tabel 1.1 Nilai Observasi di Kelas VIII SMP Negeri 2 Beringin Untuk Mengetahui Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa**

No.	Banyak Siswa	Persentase (%)	Nilai	Kategori
1	6	15	80-100	Sangat Baik
2	4	10	66-79	Baik
3	7	17,5	56-65	Cukup
4	18	45	40-55	Kurang
5	5	12,5	30-39	Gagal
<b>Jumlah</b>	<b>40</b>			

Berdasarkan tes kemampuan pemecahan matematis siswa di atas terbukti bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Menurut Polya (dalam Firdaus, 2009) untuk memecahkan suatu masalah ada empat langkah yang dapat dilakukan, yakni:

1. Memahami masalah.

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: apa data yang diketahui, apa yang tidak diketahui (ditanyakan), apakah informasi cukup, kondisi (syarat) apa yang harus dipenuhi, menyatakan kembali masalah asli dalam bentuk yang lebih operasional (dapat dipecahkan)

## 2. Merencanakan pemecahannya

Kegiatan yang dapat dilakukan dalam langkah ini adalah: mencoba mencari atau mengingat masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan dengan masalah yang dipecahkan, mencari pola atau aturan, menyusun prosedur penyelesaian (membuat konjektur)

## 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menjalankan prosedur yang telah dibuat pada pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.

## 4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.

Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini adalah: menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang di peroleh benar, atau apakah prosedur dapat dibuat generalisasinya.

Mengacu pada langkah penyelesaian masalah diatas maka dari jawaban siswa tersebut terlihat bahwa siswa tidak memahami dengan baik terhadap masalah yang diberikan. Ditambah lagi siswa tidak mampu menerapkan model matematika atau tidak tahu cara menyelesaikan masalah. Hal ini kemudian menyebabkan siswa gagal dalam menjawab masalah dan tidak mampu memeriksa kembali apa yang benar dan apa yang salah dalam jawaban mereka. Sehingga dapat di simpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam hal ini rendah.

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang efektif. Sebagaimana peran guru yang diungkapkan oleh (Intaros, dkk. 2014:2) bahwa

para guru mendorong siswa untuk melakukan pemecahan masalah, di samping itu, memulai kelas dengan masalah terbuka yang dirancang sesuai dengan pengalaman siswa atau apa yang telah dipelajari. Melalui penjelasan tersebut maka jelas bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditumbuhkan melalui pendekatan pembelajaran yang tepat oleh guru yaitu pembelajaran yang berorientasi pada pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Bahan ajar yang menggunakan pendekatan kontekstual dalam menyajikan materi matematika sekolah masih terbatas. Berikut adalah salah satu gambaran dari bahan ajar yang digunakan sekolah.

**Contoh 11.**  
Carilah himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut ini:  

$$\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 4x + y = 7 \end{cases}$$
**Jawab:**  
**Metode Eliminasi**  
 Misal  $x_1, y_1, x_2, y_2$  dan  $x_3$  merupakan penyelesaian dari sistem persamaan linear.  
 $x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 20x_1$   
 $x_1 = 1$   
 $4x_2 + 3x_3 = 19$   
 $4x_2 + 3(20x_1 - 4x_2) = 19$   
 $4x_2 + 60x_1 - 12x_2 = 19$   
 $-8x_2 + 60x_1 = 19$   
 $-8x_2 = 19 - 60x_1$   
 $x_2 = \frac{19 - 60x_1}{-8}$   
 Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{(2, -1)\}$ .

**Contoh 12.**  
Selesaikan SPLDV berikut ini dengan metode eliminasi dan substitusi.  

$$\begin{cases} 4x - 2y = -4 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$$

**CONTOH**  
1. Tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut dengan cara substitusi.  

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$$
**Solusi**  
 Kita akan mengikuti langkah di atas untuk mendapatkan himpunan penyelesaian SPLDV ini.  
 •  $\begin{cases} 2x - y = 4 & \Rightarrow & y = 2x - 4 & \dots \text{ ①} \\ 2x + 3y = 12 & & 2x + 3y = 12 & \dots \text{ ②} \end{cases}$   
 • Substitusikan ① ke ②, sehingga diperoleh  
 $2x + 3(2x - 4) = 12$   
 $2x + 6x - 12 = 12$   
 $8x = 24$   
 $x = 3$   
 • Substitusikan  $x = 3$  ke ①, diperoleh  
 $y = 2x - 4 = 2(3) - 4 = 2$   
 • HP =  $\{(3, 2)\}$

2. Tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut.  

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 3x + 4y = 6 \end{cases}$$
**Solusi**  
 •  $\begin{cases} 2x + 3y = 5 & \Rightarrow & x = \frac{5 - 3y}{2} & \dots \text{ ①} \\ 3x + 4y = 6 & & 3x + 4y = 6 & \dots \text{ ②} \end{cases}$   
 • Substitusikan ① ke ②,  
 $3\left(\frac{5 - 3y}{2}\right) + 4y = 6$   
 $3(5 - 3y) + 8y = 12$   
 $15 - 9y + 8y = 12$   
 $-y = 3$   
 $y = -3$   
 • Substitusikan  $y = -3$  ke ①,  
 $x = \frac{5 - 3y}{2} = \frac{5 - 3(-3)}{2}$   
 $x = \frac{5 + 9}{2} = \frac{14}{2} = 7$   
 • HP =  $\{(7, -3)\}$

**NOTE**  
 Ketika semakin mahir, tentu beberapa langkah bisa dipersingkat atau dihilangkan, asal hasilnya masih tetap benar.

**Gambar 1.3** Salah satu bahan ajar matematika kelas VIII SMP

Cuplikan isi bahan ajar tersebut diambil dari salah satu bahan ajar matematika kelas VIII yang digunakan di sekolah. Dalam bahan ajar tersebut, materi disampaikan dengan sangat singkat. Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi, dirasakan belum cukup untuk membantu siswa mengkonstruksi pemahaman secara mandiri mengenai penyelesaian sistem

persamaan linier dua variable. Untuk memahami materi dari bahan ajar, siswa membutuhkan penjelasan lebih banyak lagi dari guru.

Selain bahan ajar yang kurang mendukung, faktor lain yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah cara belajar yang berfokus pada proses mentransfer materi matematika secara abstrak. Hal ini tentu menjadikan pembelajaran matematika menjadi kurang bermakna yaitu ketiadaan hubungan antara materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini pula yang menyebabkan siswa merasa matematika adalah pelajaran yang membosankan. Sebagaimana Ulya dkk (2010) menyatakan bahwa selama ini pembelajaran yang dilakukan oleh guru bersifat hanya mentransfer ilmu, siswa hanya menerima saja apa yang disampaikan oleh guru, urutan penyajian bahan dimulai dari abstrak ke konkret, yang bertentangan dengan perkembangan kognitif siswa dan kurang memanfaatkan lingkungan siswa sebagai sumber belajar. Pentingnya mengaitkan kehidupan sehari-hari siswa dengan konsep matematika dijelaskan Rudiyanto & Waluya (2010) bahwa mengaitkan pengalaman kehidupan nyata anak dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas penting dilakukan agar pembelajaran bermakna. Pengalaman menunjukkan bahwa, bila siswa terhubung dengan konteks (permasalahan sehari-hari), siswa dapat memahami apa yang mereka kerjakan, dan tidak perlu banyak menghafal konsep dan prosedur yang tidak bermakna bagi mereka (Joubert & Andrews, 2010)

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, pendekatan realistik atau yang dikenal dengan *Realistic Mathematics Education* (RME) dapat menjadi solusi. *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah pendekatan

pembelajaran matematika dari hal yang nyata bagi siswa. Pendekatan RME merupakan pendekatan yang dikembangkan oleh Institut Freudenthal di Belanda dan banyak ditentukan oleh pandangan Freudenthal tentang matematika (Ilma, 2011; Yuli, 2006).

*Realistic Mathematics Education* (RME), yang diterjemahkan sebagai pendidikan matematika realistik (PMRI), adalah suatu pendekatan belajar matematika yang dikembangkan sejak tahun 1971 oleh sekelompok ahli matematika dari *Freudenthal Institute, Utrecht University* di Belanda. Pendekatan ini didasarkan pada anggapan Hans Freudenthal (1905–1990) bahwa matematika adalah kegiatan manusia (Marja & Panhuizen, 2003).

Menurut Ilma (2010) menyatakan dua pandangan penting Freudenthal adalah “*mathematics must be connected to reality and mathematics as human activity*”. Pertama, matematika harus dekat terhadap siswa dan harus relevan dengan situasi kehidupan sehari-hari siswa. Kedua, ia menekankan bahwa matematika sebagai aktivitas manusia, sehingga siswa harus diberi kesempatan untuk belajar melakukan aktivitas semua topik dalam matematika.

Bertolak dari penjelasan diatas maka penelitian ini mengacu kepada pengembangan sebuah modul pembelajaran matematika yang dapat dipahami dengan mudah oleh siswa karena berkaitan dengan kehidupan siswa sehari-hari yaitu modul matematika berbasis pendekatan *Realistic Mathematics Education*.

Sejalan dengan pendekaran RME yang menekankan pada pembelajaran berdasarkan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari maka diharapkan pula agar pembelajaran tersebut dapat menumbuhkan salah satu aspek afektif siswa.

Sejalan dengan pengertian modul menurut Depdiknas (2007: 29) adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Maka tidak berlebihan jika salah satu aspek afektif seperti kemandirian belajar dapat ditumbuhkan melalui pembelajaran dengan menggunakan modul matematika berbasis RME.

Proses pemecahan masalah matematik berbeda dengan proses menyelesaikan soal matematika biasa (masalah rutin), perbedaan tersebut terkandung dalam masalah dan soal. Hendriana dan Soemarmo, (2014:22) mengungkapkan bahwa apabila suatu tugas matematik dapat segera ditemukan cara menyelesaikannya, maka tugas tersebut merupakan tugas rutin dan bukan merupakan suatu masalah, tugas matematika digolongkan suatu masalah matematik apabila tidak dapat segera diperoleh cara menyelesaikannya, namun harus melalui beberapa kegiatan lainnya yang relevan. Terkait dengan pemecahan masalah *The National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan dengan tegas dalam *Principles and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000), bahwa “Pemecahan masalah bukan hanya sebagai tujuan dari belajar matematika tetapi juga merupakan alat utama untuk melakukannya”, dengan kata lain, pemecahan masalah merupakan sumbu dari proses-proses matematik. Pernyataan tersebut sampai saat ini masih konsisten dan bahkan menjadi suatu persoalan yang makin kuat. Pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika, untuk meningkatkan kemampuan tersebut perlu dikembangkan kemampuan siswa untuk dapat memahami masalah; merencanakan pemecahan masalah; menyelesaikan masalah; dan melakukan

pengecekan kembali, dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah matematika dengan lingkungan yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*).

Hal ini diperlukan siswa bukan hanya sebagai jalan dalam memecahkan masalah matematika tetapi juga dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ditemukannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, kemandirian belajar juga dituntut dimiliki oleh siswa agar berkurangnya ketidakpercayaan diri siswa dalam menyelesaikan masalah matematik. Seperti diungkapkan oleh Mason (dalam Tall, 1991) bahwa dengan proses pembuktian dan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh siswa itu sendiri, akan membentuk sikap meyakinkan diri sendiri dan orang lain. Adapun yang menjadi salah satu faktor rendahnya kemandirian belajar siswa disebabkan karena kondisi pembelajaran yang digunakan, sehingga membuat rendahnya rasa percaya diri untuk mengeksplorasi jawaban mereka. Rendahnya prestasi belajar matematika tersebut adalah suatu hal yang wajar dimana selama ini hasil analisis penelitian terhadap rendahnya hasil belajar peserta didik disebabkan dominannya proses pendekatan biasa. Pada pembelajaran ini suasana kelas cenderung *teacher-centered* sehingga siswa menjadi pasif. Siswa lebih sering hanya diberikan rumus-rumus yang siap pakai tanpa memahami makna dari rumus-rumus tersebut (Trianto, 2009:5-6).

Hal tersebut sesuai dengan data yang peneliti peroleh dari pemberian skala kemandirian belajar siswa berupa skala Likert yang berisikan 30 butir pernyataan dengan pilihan jawaban sering sekali (Ss), sering (S), kadang-kadang (Kd), Jarang (J) dan (Js) jika jarang sekali, diberikan kepada siswa kelas VIII SMPN 2 Beringin yang berjumlah 32 orang. Berdasarkan hasil skala kemandirian belajar siswa yang

diperoleh, terlihat hampir semua pernyataan dijawab dengan kadang-kadang, begitu juga dengan hasil wawancara kembali dengan guru matematika yang mengatakan bahwa, “kurangnya semangat siswa dalam belajar matematika dan rasa percaya diri ketika mengerjakan soal-soal yang diberikan”, hal ini membuktikan bahwa kurangnya motif dan niat dalam diri serta kurang memiliki rasa percaya diri untuk memahami matematika, sehingga rendahnya kemandirian belajar siswa yang terlihat. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik dan kemandirian belajar yang telah diuraikan diatas adalah hal yang wajar jika dilihat dari aktivitas pembelajaran dikelas yang selama ini masih menggunakan pendekatan biasa, tidak menekankan kepada pembelajaran bermakna, guru cenderung lebih aktif memberi, sedangkan siswa mendengarkan, mencatat dan tidak memberikan respon terhadap hasil pembelajaran.

Hal yang menjadi dasar pertimbangan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah dasar maupun menengah ialah perlu menekankan bukan hanya pada proses pengembangan ranah kognitif, tetapi juga proses pembelajaran matematika tersebut perlu melibatkan aktivitas fisik maupun mental peserta didik. Seperti yang dikemukakan oleh Freudenthal (1996) bahwa *learning mathematics is doing mathematics*, yaitu dengan menyelesaikan masalah-masalah, matematika sebagai aktivitas dinamik dan interaktif seperti menemukan, mengeksplorasi, mencari hubungan-hubungan serta membuktikannya. Shimizu (dalam Isoda, 2010: 17) dalam bukunya yang berjudul “*Theaching Elementary School Mathematics through Problem Posing*” di Jepang yang menjelaskan bahwa pendekatan pengajaran yang termasuk inovatif ialah pembelajaran matematika yang dimulai dari masalah anak-anak dalam dunia nyata. Dalam membangun

pengetahuannya, siswa harus ikut dilibatkan langsung dalam pengalaman konkret sebelum mempelajari konsep abstrak matematika, kemudian diajak fokus untuk menemukan konsep-konsep matematika dan mengkoneksikan dengan pengetahuan yang telah ada sehingga siswa akan merasa ikut serta dalam penemuan konsep matematika. Hal ini sejalan dengan Piaget dan Dienes (dalam Ruseffendi, 1991:65) yang menekankan bahwa pentingnya pengajaran matematika itu menarik dan dapat dipahami siswa. Adapun alasan sulitnya matematika dipahami dikarenakan objeknya abstrak, namun masalah-masalah dan benda-benda nyata yang akrab nyata dalam kehidupan sehari-hari dapat digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Suherman, E,dkk (2003: 203) mengungkapkan bahwa untuk memahami konsep abstrak anak memerlukan benda-benda kongkrit (*real*) sebagai perantara atau visualisasinya.

Maka, dengan pembelajaran yang menarik dan dekat dengan dunia siswa diharapkan pembelajaran akan lebih meningkat, baik tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik maupun kemandirian belajar siswa, seperti yang akan diteliti dalam penelitian ini. Adapun salah satu cara yang harus dilakukan oleh guru sebagai tenaga pengajar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik maupun kemandirian belajar siswa ialah melalui implementasi pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran di kelas. Guru tidak hanya memberi informasi-informasi yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan semata melainkan mendidik dan membimbing siswa dalam belajar, sedangkan orientasi pendidikan di Indonesia pada umumnya mempunyai ciri-ciri cenderung memperlakukan peserta didik berstatus sebagai obyek, guru berfungsi sebagai pemegang otoritas tertinggi

keilmuan sehingga menyebabkan banyak siswa mampu menyajikan tingkat hapalan yang baik terhadap materi yang diberikan guru. Namun mereka tidak memahaminya sehingga sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana mengaplikasikan pengetahuan itu. Untuk itu diperlukan suatu pembelajaran yang mampu membuat siswa terampil menyelesaikan masalah yang dihadapinya, baik dalam bidang matematika maupun dalam bidang terkait. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengelola kegiatan pembelajaran matematika berlandaskan pendidikan matematika realistik (PMR) yang merupakan salah satu pembelajaran yang berpengaruh dalam kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemandirian belajar siswa.

Seperti hasil kesimpulan tesis dari Irmayanti yang berjudul peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *self efficacy* matematis siswa SD melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik, adanya hasil penelitian yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *self efficacy* matematis siswa yang diberi pendekatan PMR secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan konvensional. Selanjutnya Muchlis dengan judul pengaruh pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) terhadap perkembangan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas II SD kartika 1.10 Padang dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang belajar dengan pendekatan PMRI lebih baik secara signifikan dari pada siswa yang belajar dengan pendekatan konvensional, terjadi perkembangan kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan dengan kemampuan siswa menyelesaikan soal-

soal yang tidak rutin, dan usaha yang dilakukan guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan membuat perangkat pembelajaran berbasis PMRI dan melatih siswa untuk menyelesaikan masalah tidak rutin. Dan hasil studi Fauzan dan Yerizon dengan judul pengaruh pendekatan RME dan kemandirian belajar terhadap kemampuan matematis siswa bahwa setelah pelaksanaan penelitian, diperoleh data hasil pretes dan postes semua anggota sampel yang menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan penalaran siswa. Dalam hal ini, pendekatan RME memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan kemampuan penalaran siswa dengan kemandirian belajar sedang dan rendah. Berdasarkan kedua hasil studi diatas maka terlihat terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik maupun kemandiran belajar siswa yang diajar melalui pendidikan matematika realistik.

Pendidikan matematika realistik (*Realistics Mathematics Education*) yang disingkat PMR mula-mula berkembang dari gagasan Hans Freudenthal, seorang ahli matematika di Belanda. Menurut kuiper dan Knuver (dalam Suherman, E, dkk, 2003:143), beberapa penelitian pendahuluan di beberapa negara menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan realistik sekurang-kurangnya dapat membuat matematika lebih menarik, relevan, dan bermakna, tidak terlalu formal dan tidak terlalu abstrak, mempertimbangkan tingkat kemampuan siswa, menekankan belajar matematika pada *learning by doing*, memfasilitasi penyelesaian masalah matematika dengan tanpa menggunakan penyelesaian

(*algoritma*) yang baku, menggunakan konteks sebagai titik awal pembelajaran matematika.

Pendidikan matematika realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat memahami materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata, sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka. Disamping itu, pendidikan matematika realistik juga merupakan pendekatan yang relevan dengan kurikulum matematika, sebagaimana Wijaya, (2012:28) mengatakan bahwa ketiga macam standar proses yaitu eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi merupakan karakteristik pendidikan matematika realistik. Proses eksplorasi ditunjukkan dengan penggunaan konteks diawal pembelajaran yang ditujukan sebagai awal pembangunan konsep matematika sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi strategi penyelesaian yang akan digunakan. Selanjutnya dalam tahap elaborasi, yaitu penerjemahan konteks situasi melalui matematika horizontal dielaborasi menjadi penemuan matematika formal dari konteks situasi melalui matematisasi vertikal. Adapun tahap akhir yaitu tahap konfirmasi yang ditujukan untuk membangun argumen untuk menguatkan hasil proses yang sebelumnya yaitu eksplorasi dan elaborasi. Dalam pelaksanaan pembelajaran berlandaskan pendidikan matematika realistik, masalah yang disajikan tidak hanya suatu koneksi dengan dunia nyata dan bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari tetapi juga masalah yang dapat dibayangkan (*imaginable*) atau nyata (*real*) dalam pikiran siswa. Melalui masalah yang demikian, siswa dilibatkan secara aktif untuk mengkonstruksi pemikirannya dalam kegiatan eksplorasi

permasalahan, dimana eksplorasi tidak hanya bertujuan menemukan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan, tetapi diarahkan untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian masalah, sehingga tercipta rasa percaya diri karena kemandirian belajar siswa tersebut.

Pendidikan matematika realistik telah diadopsi di beberapa negara, penerapannya di berbagai negara telah disesuaikan dengan aplikasi pembelajaran seperti software autograph, karena berawal dari suatu hal yang nyata dan disesuaikan dengan kondisi lingkungan, hal inilah yang menjadi satu alasan mengapa pendidikan matematika realistik dapat diterima di berbagai negara (Shadiq, 2010: 9). Pembelajaran matematika haruslah berangkat dari aktivitas manusia dimana siswa ikut terlibat langsung dalam pembelajaran. Matematika dengan pembelajaran pendidikan matematika realistik dikemas sebagai suatu proses penemuan kembali secara terbimbing sehingga siswa dapat mengalami proses penemuan ide dan konsep matematika yang sedang dipelajari. Proses ini dilakukan melalui matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Dalam matematisasi horizontal berangkat dari dunia nyata masuk ke dunia simbol. Dengan kata lain, matematisasi horizontal merujuk pada proses transformasi masalah matematika yang dinyatakan dalam bahasa sehari-hari (dunia nyata) ke bahasa matematika (dari masalah kontekstual ke masalah matematika atau dari masalah informal ke formal). Sedangkan vertikal berarti proses dan pelaksanaan penyelesaian masalah matematika dalam bentuk simbol abstrak. Dengan kata lain matematisasi vertikal adalah proses penyelesaian masalah matematika secara informal atau dari formal ke informal. Pendidikan matematika realistik diyakini mampu menciptakan suasana yang dapat membangkitkan kemampuan berpikir

dan berargumentasi dalam menyelesaikan masalah matematika dengan berbagai ide atau gagasan.

Pembelajaran berlandaskan pendidikan matematika realistik (PMR) sangat kontras dengan pendekatan biasa yang pada umumnya digunakan oleh guru-guru dewasa ini. Pada pendidikan matematika realistik (PMR) dibangun pemahaman konsep matematika siswa melalui pengetahuan informal yang mereka miliki. Sebaliknya, pada pendekatan biasa guru mengajarkan kepada siswa *ready made* matematika, yaitu matematikanya para ilmuwan. Pembelajaran tersebut memberi kesan yang kurang baik kepada siswa, karena dapat menimbulkan sikap negatif terhadap matematika, mereka hanya melihat matematika sebagai suatu kumpulan aturan dan latihan-latihan yang mendatangkan kebosanan, tidak ada manfaat dalam mempelajari matematika dalam kehidupannya, karena aktivitas siswa hanya mengulang prosedur atau menghafal tanpa diberi peluang lebih banyak berinteraksi dengan sesama, hal ini dapat memberikan kesan bahwa matematika merupakan suatu hafalan bukan untuk belajar bekerja sendiri (mandiri).

Jika proses pembelajaran dengan konvensional sering dimulai dengan pemberian algoritma, sedangkan pendidikan matematika realistik (PMR) menempatkan algoritma sebagai tujuan akhir. Untuk memahami suatu algoritma, siswa terlebih dahulu bekerja dengan soal-soal kontekstual yang selangkah demi selangkah akan menggiring mereka untuk menemukan dan menggunakan ide-ide informal yang mereka miliki dalam memecahkan masalah. Selanjutnya, mereka juga didorong untuk bertukar ide, mengkritisi ide siswa lain, serta belajar dari ide-ide siswa lain yang mereka anggap lebih tepat. Kondisi seperti ini disatu sisi

menghendaki kemandirian siswa dalam belajar matematika. Di sisi lain, pembiasaan yang dilakukan dalam pembelajaran dengan pembelajaran ini akan melatih kemandirian siswa dalam belajar.

Pembelajaran berlandaskan pendidikan matematika realistik selalu dimulai dengan guru mengajukan masalah kontekstual yang dekat kepada siswa untuk mendorong siswa belajar kemudian siswa akan merumuskan kebutuhan belajarnya baik secara individu maupun secara berkelompok. Hal ini ditindaklanjuti dengan mengakses sumber belajar dan disini terjadi proses asimilasi struktur kognitif sehingga melalui rangkaian kegiatan tersebut diharapkan karakter kemandirian belajar anak akan tumbuh (Napitupulu, 2008:39). Dengan demikian, diharapkan dengan penerapan pembelajaran berlandaskan pendidikan matematika realistik dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa, kegiatan pembelajaran dilakukan dalam bentuk kelompok, sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling berdiskusi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, karena siswa yang saling bekerja sama dalam menyelesaikan masalah kemungkinan memberikan jawaban yang lebih lengkap dan bervariasi jika dibandingkan dengan pendekatan biasa. Sebagai pembanding dari akibat aplikasi pembelajaran berlandaskan pendidikan matematika realistik, peneliti juga akan memperhatikan keterlibatan emosi serta memori jangka panjang untuk belajar kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dan kemandirian belajar.

Karena pelibatan emosi mempengaruhi kegiatan saraf otak. Menurut Minarni (2017:23) otak bekerja lebih efektif saat membuat pola representasi untuk pengkodean (internalisasi) dan decoding (eksternalisasi) informasi. Materi

pokok dalam penelitian ini adalah penyajian data pada sub materi mengenal data, mengolah dan menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram, karena penyajian data adalah salah satu materi yang erat kaitannya dengan pendidikan matematika realistik. Materi ini dikatakan erat karena berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang ada di sekitar siswa. Sementara itu, penelitian ini dilakukan di kelas VII SMPN 2 Beringin.

Berdasarkan uraian di atas, maka penting bagi peneliti untuk mengadakan penelitian dengan judul: **“Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pendekatan Matematika Realistik berbantuan Software Autograph”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika di sekolah, antara lain sebagai berikut:

1. Masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP N 2 Beringin.
2. Kemandirian belajar siswa SMP N 2 Beringin dalam mempelajari matematika masih kurang dan tergolong rendah.
3. Siswa SMP N 2 Beringin cenderung menerima langsung rumus matematika tanpa melalui proses menemukan dan memaknai konsepnya.
4. Siswa SMP N 2 Beringin masih sulit dalam menggunakan operasi dan prosedur dalam penyelesaian soal matematika.
5. Pembelajaran matematika di SMP N 2 Beringin masih bersifat abstrak dan berpusat pada guru.

6. Pendekatan realistik berbantuan software autograph belum pernah diterapkan dalam pembelajaran matematika di SMP N 2 Beringin
7. Tidak diperhatikannya pengaruh interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) siswa terhadap peningkatan kemampuan matematik siswa dan kemandirian belajar matematika siswa di SMP N 2 Beringin
8. Proses jawaban soal matematika pada beberapa siswa SMP 2 Beringin masih belum sistematis dan belum tampak indikator kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berbagai masalah yang teridentifikasi di atas merupakan masalah yang cukup luas dan kompleks, serta cakupan materi matematika yang sangat banyak. Agar penelitian ini lebih efektif, efisien, terarah dan dapat dikaji maka penelitian ini perlu dibatasi. Penelitian ini dibatasi pada permasalahan:

1. Masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP N 2 Beringin.
2. Kemandirian belajar siswa SMP N 2 Beringin dalam mempelajari matematika masih kurang dan tergolong rendah.
3. Pendekatan realistik berbantuan software autograph belum pernah diterapkan dalam pembelajaran matematika di SMP N 2 Beringin
4. Tidak diperhatikannya pengaruh interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) siswa terhadap peningkatan kemampuan matematik siswa dan kemandirian belajar matematika siswa di SMP N 2 Beringin.

5. Proses jawaban soal matematika pada beberapa siswa SMP N 2 Beringin masih belum sistematis dan belum tampak indikator kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sesuai dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan adalah sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik berbantuan software autograph lebih tinggi dari pada kemampuan matematik siswa yang diberi pendekatan biasa di SMP N 2 Beringin?
2. Apakah peningkatan kemandirian belajar matematika siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik berbantuan software autograph lebih tinggi dari pada kemandirian belajar siswa yang diberi pendekatan biasa di SMP N 2 Beringin?
3. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa di SMP N 2 Beringin?
4. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar matematika siswa di SMP N 2 Beringin?
5. Bagaimana proses jawaban matematika siswa SMP N 2 Beringin terkait kemampuan pemecahan masalah matematik pada masing-masing

pembelajaran (kelompok pendekatan matematika realistik berbantuan software autograph dan kelompok pendekatan biasa)?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusa yang telah dikemukakan di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar melalui pendekatan matematika realistik berbantuan software autograph lebih tinggi dari pada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diberi pembelajaran melalui pendekatan biasa di SMP N 2 Beringin.
2. Untuk menganalisis peningkatan kemandirian belajar siswa yang diajar melalui pendekatan realistik berbantuan software autograph lebih tinggi dari pada kemandirian belajar siswa yang diberi pembelajaran melalui pendekatan biasa di SMP N 2 Beringin.
3. Untuk menganalisis interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa di SMP N 2 Beringin.
4. Untuk menganalisis interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar matematika siswa di SMP N 2 Beringin.
5. Untuk menganalisis proses jawaban matematika siswa terkait kemampuan pemecahan masalah matematik pada masing-masing pembelajaran (kelompok pendekatan matematika realistik berbantuan software autograph dan kelompok pembelajaran biasa) di SMP N 2 Beringin.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya merancang pendekatan matematika realistik berbantuan software autograph pada materi matematika lainnya yang sesuai dengan kompetensi dan tujuan yang diharapkan, sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik dan kemandirian belajar matematika siswa
2. Bagi siswa, diharapkan dapat menumbuh kembangkan atau meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik dan kemandirian belajar matematika siswa
3. Bagi peneliti, diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya
4. Bagi para pengambilan kebijakan pendidikan, dapat dijadikan sebagai sebuah rujukan dalam meningkatkan kemampuan kompetensi dasar matematika siswa pada umumnya.
5. Bagi sekolah khususnya yang telah tersedia laboratorium berbasis ICT agar lebih memperdayakannya untuk digunakan sebagai media pembelajaran.