

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah

Menurut Winarti & Harmini (2011), suatu pertanyaan akan merupakan masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan tertentu yang dapat segera digunakan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut. Masalah yang bisa menjadi bahan pembelajaran juga bisa tersirat pada situasi sedemikian hingga situasi itu sendiri membutuhkan alternatif pemecahan masalah. Suatu pertanyaan dapat menjadi masalah tergantung pada siapa pertanyaan tersebut dihadapkan sesuai dengan tingkat berpikir serta kemampuan dalam kesiapan menghadapi masalah tersebut. Suatu pertanyaan bisa diartikan sebagai suatu permasalahan jika dapat menantang seseorang untuk menemukan alternatif pemecahannya. Inti dari makna masalah adalah situasi yang menuntut adanya penyelesaian atau pemecahan yang dilakukan melalui prosedur tertentu (bukan prosedur yang rutin), dan membutuhkan penalaran yang lebih luas dan rumit.

Menurut Adjie & Maulana (2006), “Pemecahan atau penyelesaian masalah merupakan suatu proses penerimaan tantangan dan kerja keras untuk menyelesaikan masalah”. Sependapat dengan pernyataan Wahyudin (2012), “Pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, dengan demikian pemecahan masalah jangan dijadikan bagian yang terpisah dari pembelajaran”. Pada pembelajaran matematika, pemecahan masalah bukan hanya suatu sasaran belajar, tetapi sekaligus sebagai cara untuk melakukan proses belajar itu sendiri.

Menurut Delphie (2009: 5) pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam suatu situasi baru atau situasi yang berbeda. Menurut Made, (2010: 52) pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk mengemukakan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan perpaduan kemampuan perhitungan dengan mengkombinasikan konsep dan keterampilan untuk diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Menurut George Polya, (1945: 154) dalam pemecahan masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu:

- 1) **Memahami Masalah**
Memahami masalah yaitu mengidentifikasi semua unsur yang ada didalam soal dan diharapkan siswa dapat merencanakan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari setiap soal.
- 2) **Merencanakan Penyelesaian Masalah**
Menyusun rencana yaitu mencari hubungan antara data yang diketahui dalam bentuk model matematika, membuat alternatif penyelesaian dan menyusun rencana untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

- 3) Melaksanakan Penyelesaian Masalah
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah yaitu menyelesaikan rencana pada langkah kedua dan memastikan tiap langkah sudah benar.
- 4) Melihat Kembali Penyelesaian
Melihat kembali penyelesaian yaitu memeriksa kembali hasil yang sudah didapat dan dicek kebenarannya.

2.1.2 Indikator Kemampuan Pemecahan

Masalah dalam pembelajaran matematika diberikan agar siswa terampil dalam menyelesaikannya. Siswa yang mengikuti pembelajaran memiliki beragam latar belakang dan pengalaman sehingga pembelajaran dapat melalui beragam pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah dapat dikembangkan semenjak di tingkat sekolah dasar. Menurut Schoenfeld (NCTM, 2000) kesalahan kebanyakan siswa dalam pemecahan masalah bukan disebabkan kurangnya pengetahuan matematika yang dimiliki namun tidak pahamnya siswa akan masalah sehingga menggunakan cara yang tidak efektif dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu siswa perlu dibiasakan untuk menyelesaikan masalah. Sehingga pemecahan masalah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam pembelajaran matematika dan program pengajaran pemecahan masalah diharapkan siswa dapat (NCTM, 2000):

- a. Membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah
- b. Memecahkan masalah yang ada dalam matematika dan konteks lain
- c. Menerapkan dan mengadaptasi beragam strategi yang tepat untuk memecahkan masalah
- d. Memperhatikan dan merefleksi pada proses pemecahan masalah matematika

Pemecahan masalah menurut Stanic dan Kilpatrick (1989) dapat merupakan metode dan juga skill atau keterampilan. Pemecahan masalah terkait kemampuan atau keterampilan maka dalam memecahkan masalah proses yang dilakukan menyebabkan seseorang memiliki kemampuan dalam memberikan solusi. Indikator untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika diantaranya (NCTM, 2000):

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan,
- b. Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematika,
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika
- d. Menjelaskan hasil sesuai permasalahan, dan
- e. Menggunakan matematika secara bermakna

2.1.3 Tinjauan Materi

Salah satu pokok bahasan matematika yang diajarkan di kelas VII SMP pada semester ganjil adalah bilangan pecahan.

1. Pengertian Bilangan Pecahan

Bilangan pecahan adalah bilangan yang dapat dinyatakan sebagai $\frac{a}{b}$, dengan a dan b adalah bilangan bulat dan $b \neq 0$. Bilangan a disebut pembilang dan bilangan b disebut

penyebut. Pecahan dapat dikatakan senilai apabila pecahan tersebut mempunyai nilai atau bentuk paling sederhana yang sama

Contoh:

$\frac{5}{7}$; 5 dikatakan sebagai pembilang dan 7 dikatakan sebagai penyebut.
 $\frac{10}{45}$: 10 dikatakan sebagai pembilang dan 45 dikatakan sebagai penyebut

2. Operasi pada Pecahan

Berikut disajikan operasi hitung pada bilangan pecahan:

a. Penjumlahan pecahan

Untuk sebarang pecahan $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{b}$ dengan $b \neq 0$, $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$, dengan a, b dan c adalah sebarang bilangan bulat. Jika pecahan-pecahan yang akan dijumlahkan memiliki penyebut yang berbeda, terlebih dahulu disamakan penyebutnya dengan menggunakan KPK dari penyebut-penyebutnya.

b. Pengurangan pecahan.

Untuk sebarang pecahan $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{b}$ dengan $b \neq 0$, $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$, dengan a, b dan c adalah sebarang bilangan bulat. Jika pecahan-pecahan yang akan dikurangkan memiliki penyebut yang berbeda, terlebih dahulu disamakan penyebutnya dengan menggunakan KPK dari penyebut-penyebutnya.

c. Perkalian pecahan

Untuk sebarang pecahan $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dengan $b \neq 0$ dan $d \neq 0$, maka berlaku: $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$, dengan a, b, c , dan d adalah sebarang bilangan bulat.

d. Pembagian pecahan

Untuk sebarang pecahan $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dengan $b \neq 0$ dan $d \neq 0$, maka berlaku: $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c} = \frac{a \times d}{1 \times c} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ dengan a, b, c , dan d adalah sebarang bilangan bulat.

2.1.4 Software GeoGebra

Software GeoGebra adalah *software* pembelajaran matematika dinamik dibawah GNU *General Public License (GPL)* yang dikembangkan oleh Howenwarter pada tahun 2002 dalam proyek tesis masternya di Universitas Salzburg (Lingguo & Robert, 2011: 8). Abramovich (Dalam Arbain & Shukor, 2015: 209) mendefinisikan *software GeoGebra* sebagai sebuah aplikasi online yang dapat diakses secara bebas untuk belajar geometri, aljabar, dan kalkulus pada tingkat pembelajaran dan kelas yang berbeda.

Software GeoGebra dirancang untuk memenuhi kaidah-kaidah pembelajaran matematika yang berkualitas. Hal tersebut tampak pada tampilannya (*interface*-nya) yang terdiri dari 3 jendela: jendela analitik (aljabar) , jendela grafis (visual), dan jendela numerik (*spreadsheet*). *GeoGebra* sebagai *dynamic mathematics software* memberikan siswa pengalaman untuk dapat mengkonstruksi dan mengeksplorasi model-model dan bangun-bangun geometri atau grafik secara dinamis, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih eksploratif karena siswa dapat melihat secara langsung keterkaitan antara

representasi analitik dan visual suatu konsep maupun keterkaitan antar konsep-konsep matematika.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat Preiner (2008: 35) yang menyatakan bahwa *software GeoGebra* dapat digunakan untuk memvisualisasikan konsep matematika dan menciptakan bahan-bahan pembelajaran matematika. Visualisasi yang dinamis dapat digunakan untuk menjelaskan konsep kepada siswa sehingga siswa dapat memahami konsep dan ide-ide matematika dengan lebih mudah dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional atau ekspositori.

Menurut Hohenwarter (2004: 3) visualisasi dinamis dapat mendukung eksperimen matematis, koneksi antara simbol dan representasi grafis, dan diskusi tentang konjektur dan konsep dasar matematika. Kemudian menurut Lingguo & Robert (2011: 138) visualisasi yang ada pada ilustrasi dinamis memungkinkan siswa untuk dapat memahami konsep atau maksud dari representasi aljabar dan dengan demikian visualisasi yang dinamis memainkan peranan penting dimana pemikiran analitik saja tidak dapat menggantikan pemikiran siswa. Menurut E. Dale (Hanafiah & Suhana, 2012: 168) dengan pengalaman melalui lambang-lambang visual yang digunakan sebagai media pada pembelajaran matematika akan memberikan pengetahuan yang lebih luas kepada siswa.

Di lain pihak, menurut Bruner (Preiner, 2008: 35) *software GeoGebra* juga memiliki potensi untuk mengembangkan pembelajaran matematika berpusat pada siswa yang aktif dengan cara pembelajaran eksperimen, eksplorasi yang interaktif, serta *discovery learning*. Menurut Iranzo & Fortuny (Dalam Lingguo & Robert, 2011: 3) pemodelan berbasis *GeoGebra* dapat membantu siswa dalam melakukan diagnosis konsep matematika, memvisualisasi masalah, dan mengatasi kesulitan aljabar serta fokus pada *geometric reasoning* siswa.

Kemudian menurut Piece dan Stacey (Dalam Lingguo & Robert, 2011: 3) penggunaan *software GeoGebra* dalam pembelajaran dapat mendukung investigasi siswa dari masalah-masalah nyata pada *middle* dan *secondary grades*. Lebih lanjut menurut Lingguo & Robert (Dalam 2011: 34) *software GeoGebra* memiliki beberapa peran kognitif, antara lain penggunaan *software GeoGebra* dapat membantu siswa memahami masalah matematika, membantu siswa dalam menyelesaikan suatu masalah yang kemudian membuka jalan siswa untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut, serta membantu siswa untuk merumuskan dan/atau menolak hipotesis mereka.

Menurut Dikovic (dalam Akanmu, 2016: 28) beberapa keuntungan dari penggunaan *software GeoGebra* adalah sebagai berikut.

- a. *GeoGebra* lebih mudah digunakan dibandingkan dengan *graph calculator*. *GeoGebra* menawarkan *interface* atau tampilan yang mudah digunakan dengan tersedianya berbagai bahasa dalam *GeoGebra*.
- b. *GeoGebra* mendukung proyek-proyek siswa dalam belajar matematika, penyajian dan eksperimen yang beragam, serta *guided discovery learning*.
- c. *GeoGebra* diciptakan untuk membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman matematika, seperti memanipulasi variabel secara mudah dengan menggunakan *dragging* atau *sliders* untuk mengubah objek-objek matematika dengan teknik manipulasi. Dengan demikian siswa mempunyai keuntungan untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan investigasi hubungan-hubungan matematis secara

dinamis. *GeoGebra* menyediakan keuntungan yang bagus untuk pembelajaran kooperatif, seperti *cooperative problem solving* dalam grup-grup kecil atau pembelajaran interaktif dalam kelas, atau presentasi grup/individu.

- d. *GeoGebra* menstimulasi guru untuk menggunakan dan mengakses teknologi dalam visualisasi matematika, investigasi matematika, pembelajaran matematika yang interaktif dan lain sebagainya.

Menurut Hohenwarter & Fuchis (2004:3), *GeoGebra* sebagai media pembelajaran dapat digunakan dalam berbagai cara yang berbeda, antara lain adalah sebagai berikut.

- a. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi. *GeoGebra* adalah suatu *software* yang cakupannya luas karena mempunyai representasi yang berbeda-beda, dengan demikian guru dapat memanfaatkan *GeoGebra* untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu dalam pembelajaran.
- b. Sebagai alat bantu konstruksi. *GeoGebra* memiliki semua perlengkapan yang dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu mengkonstruksi desain geometri matematika dengan baik, dengan demikian *GeoGebra* digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu dalam pembelajaran.
- c. Sebagai alat bantu proses penemuan. *GeoGebra* digunakan untuk alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis. Siswa dapat menemukan pengetahuan mereka sendiri dengan menggunakan bantuan *software GeoGebra*.
- d. *GeoGebra* untuk menyiapkan bahan pembelajaran. *GeoGebra* mendukung guru dalam menyiapkan bahan pembelajaran sebagai alat komunikasi dan representasi di dalam proses pembelajaran matematika.

2.1.5 Implementasi Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Pecahan berbantuan *software GeoGebra*

Langkah-langkah pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan pembelajaran saintifik yang telah dilaksanakan di sekolah dengan ditambahkan *software GeoGebra*. Berikut merupakan langkah-langkah pembelajaran matematika pada materi pecahan berbantuan *software GeoGebra* yang akan digunakan dalam penelitian ini.

- a. Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok
- b. Guru membagikan LKS kepada siswa untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran menggunakan *software GeoGebra*
- c. Guru meminta siswa untuk mengamati contoh pada materi yang diajarkan pada buku paket dan LKS
- d. Setiap kelompok membuat pertanyaan dengan kata kunci yang telah disediakan
- e. Guru meminta siswa mengamati contoh soal pada *software GeoGebra*
- f. Guru memberikan latihan soal kepada setiap kelompok pada *software GeoGebra*
- g. Setiap kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan latihan soal pada *software GeoGebra*
- h. Siswa bertanya kepada guru terkait materi yang kurang paham untuk menyelesaikan latihan soal
- i. Guru menanggapi setiap pertanyaan siswa terkait tentang pemahaman materi
- j. Guru membimbing siswa untuk menulis hasil soal latihan dari *software GeoGebra* pada LKS

- k. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil dari diskusi dengan menerapkan menggunakan software GeoGebra dan menyampaikan secara lisan.
- l. Kelompok lain menanggapi dan bertanya tentang penyajian temannya
- m. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami
- n. Guru menguatkan, meluruskan miskonsepsi dan kesalahan pemahaman yang terjadi dan memberikan penguatan terhadap jawaban siswa
- o. Setiap kelompok mempresentasikan kesimpulan hasil diskusi penemuan soal latihan dari software geogebra
- p. Guru mengevaluasi dan memberikan tanggapan terhadap diskusi siswa

2.2 PENELITIAN YANG RELEVAN

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Penelitian Fitriyani (2014) dari Pendidikan Matematika UNY dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teorema Pythagoras dengan Pendekatan *Ideal* Berbantuan *GeoGebra*”. Penelitian tersebut menghasilkan produk perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LKS dengan kriteria sangat valid, praktis, dan efektif. Dalam penelitian tersebut Wulan Fitriyani menyebutkan bahwa fitur-fitur dan keunggulan yang dimiliki oleh *software GeoGebra* efektif untuk membantu siswa meningkatkan prestasi belajar dan motivasi belajar siswa.
2. Penelitian Saputra (2016) dengan judul “Pembelajaran Geometri Berbantuan *GeoGebra* dan Cabri Ditinjau dari Prestasi Belajar, Berpikir Kreatif dan Self-Efficacy”. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Paulus Roy Saputra, *software GeoGebra* memungkinkan siswa untuk melakukan banyak eksperimen dan eksplorasi untuk mengkonstruksi pemahaman konsep geometri sehingga dapat merangsang self-efficacy, berpikir kreatif dan peningkatan prestasi siswa.
3. Penelitian Nuraini (2016) dari Pendidikan Matematika UNY dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Materi Bangun Ruang Sisi Datar Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII dengan Pendekatan *Worked Example* Berorientasi pada Kemampuan Penyelesaian Masalah” juga relevan dengan penelitian ini. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Novia Nuraini, metode *worked example* memungkinkan siswa untuk dapat mengelola *intrinsic cognitive load* (mengelola kekompleksan materi) dengan cara mengaitkan, mengorganisasikan atau mengoneksikan materi yang telah dipelajari sebelumnya (*prori knowledge*) dengan materi yang baru dipelajari.