

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Hakikat Matematika

Kata “matematika” berasal dari bahasa Yunani Kuno yang berarti pengkajian, pembelajaran, ilmu yang ruang lingkungannya menyempit, dan arti teknisnya menjadi “pengkajian matematika”, bahkan demikian pada zaman kuno.<sup>14</sup> Kata sifatnya adalah *mathematikos*, berkaitan dengan pengkajian, atau tekun belajar, yang lebih jauhnya berarti matematis. Secara khusus, didalam bahasa Latin *ars mathematica*, berarti seni matematika.

Untuk dapat memahami bagaimana hakikat matematika itu, kita dapat memerhatikan pengertian istilah matematika dari beberapa deskripsi yang diuraikan para ahli berikut:<sup>15</sup> Diantaranya, Aristoteles memandang matematika sebagai salah satu dari tiga dasar yang membagi ilmu pengetahuan menjadi ilmu pengetahuan fisik, matematika dan teologi. Matematika didasarkan atas kenyamanan yang dialami, yaitu pengetahuan yang diperoleh dari eksperimen, observasi, dan abstraksi. Aristoteles dikenal sebagai seorang *eksperimentalis*.

Plato berpendapat bahwa matematika adalah identik dengan filsafat untuk ahli pikir, walaupun mereka mengatakan bahwa matematika harus dipelajari untuk keperluan lain.<sup>16</sup> Objek matematika ada didunia nyata, tetapi berpisah dari akal. Ia mengadakan perbedaaan antara aritmatika (teori

---

<sup>14</sup> Afidah Khairunnisa, *Matematika Dasar*. (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2015), hal. ix

<sup>15</sup> Abdul Halim F, *Matematika: Hakikat & Logika*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal.18.

<sup>16</sup> *Ibid*, hal.18

bilangan) dan logistik (teknik berhitung) yang diperlukan orang. Belajar aritmatika berpengaruh positif, karena memaksa yang belajar untuk belajar bilangan-bilangan abstrak. Dengan demikian, matematika ditingkatkan menjadi mental aktivitas dan metal abstrak pada objek-objek yang ada secara lahiriah, tetapi yang ada hanya mempunyai representasi yang bermakna.

Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosuder operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.<sup>17</sup>

Hingga saat ini belum ada kesepakatan yang bulat diantara para matematikawan tentang apa yang disebut matematika itu.<sup>18</sup> Untuk mendeskripsikan definisi matematika, para matematikawan belum pernah mencapai satu titik “puncak” kesepakatan yang sempurna. Banyaknya definisi dan beragamnya deskripsi yang berbeda dikemukakan oleh para ahli mungkin disebabkan oleh pribadi (ilmu) matematika itu sendiri, dimana matematika termasuk salah satu disiplin ilmu yang memiliki kajian ilmu yang sangat luas, sehingga masing-masing ahli bebas mengemukakan pendapatnya tentang matematika berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalamannya masing-masing.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa hakikat matematika adalah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan bilangan, objeknya abstrak, dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat dipelajari untuk keperluan ilmu lainnya.

---

<sup>17</sup> *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), hal. 723.

<sup>18</sup> Abdul Halim F, *Matematika: Hakikat & Logika*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal.17.

## B. Pembelajaran Matematika

Kata pembelajaran sendiri merupakan perpaduan dari dua aktivitas yaitu belajar dan mengajar. Aktivitas belajar lebih dominan cenderung pada siswa secara metodologis, sementara aktivitas mengajar dilakukan oleh guru secara instruksional. Istilah pembelajaran merupakan ringkasan dari kata belajar dan mengajar. Dengan kata lain, pembelajaran adalah penyederhanaan dari kata Belajar dan Mengajar (BM), Proses Belajar Mengajar (PBM), atau Kegiatan Belajar Mengajar (KBM).<sup>19</sup>

Belajar merupakan proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku serta perubahan-perubahan tersebut bukan perubahan yang negatif, namun perubahan yang positif.<sup>20</sup>

Sedangkan mengajar merupakan suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya proses belajar. Di dalam mengajar matematika, seorang guru matematika mampu memberikan intervensi apabila guru tersebut mampu menguasai dengan baik konsep atau bahan matematika yang akan diajarkan. Selain itu guru juga harus menguasai atau memahami teori belajar sehingga pelajaran matematika bisa digemari oleh peserta didik.<sup>21</sup>

Menurut Suherman pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan komunikasi yang terjadi antara pendidik dan peserta didik dimana pada saat

---

<sup>19</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. (Jakarta: renadamedia Group, 2013), hal. 18

<sup>20</sup> Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1986), hal. 47

<sup>21</sup> *Ibid*, hal.47.

itu akan terjadi proses penyerapan informasi dalam rangka perubahan sikap. Dengan kata lain pembelajaran akan terjadi sekurang-kurangnya ada dua orang yang melakukan interaksi dalam rangka menuju perubahan tingkah laku.<sup>22</sup>

Pembelajaran dapat dipandang dari dua sudut, pertama pembelajaran dipandang sebagai suatu sistem, pembelajaran terdiri dari sejumlah komponen yang terorganisasi antara lain tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, strategi dan metode pembelajaran, media pembelajaran/ alat peraga, pengorganisasian kelas, evaluasi pembelajaran, dan tindak lanjut pembelajaran (remedial dan pengayaan). Yang kedua pembelajaran dipandang sebagai suatu proses, maka pembelajaran merupakan rangkaian upaya atau kegiatan guru dalam rangka membuat siswa belajar.

Pada pembelajaran matematika terdapat suatu perbedaan yang sangat berarti antara pembelajaran matematika menggunakan paradigma konstruktivisme dan paradigma tradisional. Pada paradigma konstruktivisme peranan guru bukan pemberi jawaban akhir atas pertanyaan siswa, melainkan mengarahkan mereka untuk membentuk pengetahuan matematika sehingga diperoleh struktur matematika. Sedangkan pada paradigma tradisional, guru mendominasi pembelajaran dan guru guru senantiasa menjawab dengan segera terhadap pertanyaan-pertanyaan siswa.<sup>23</sup>

Pembelajaran matematika di sekolah seharusnya tidak lagi berorientasi pada materi pelajaran, tetapi berorientasi pada kompetensi siswa yang meliputi pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai dasar yang

---

<sup>22</sup> Yoto, Saiful Rahman. *Manajemen Pembelajaran*, (Malang: Embong Brantas), hal. 5

<sup>23</sup> Utomo Dananjaya, *Media Pembelajaran Aktif*, (Bandung: Nuansa, 2010), hal. 27

diharapkan dapat direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan dan bertindak. Siswa harus diupayakan menjadi subjek belajar yang aktif mengkonstruksi atau membangun sendiri pemahaman terhadap materi yang dipelajari, sedangkan guru sebaiknya berperan sebagai fasilitator dan mediator yang kreatif agar siswa dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan.<sup>24</sup>

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan komunikasi yang terjadi antara pendidik dan peserta didik dimana guru memberikan informasi dalam pelajaran matematika. Pembelajaran matematika dikatakan sukses jika guru mampu meningkatkan dan memperbaiki kompetensi siswa.

### ***C. Scaffolding***

#### **1. Pengertian *Scaffolding***

Ide *scaffolding* pertama kali dikemukakan oleh Ide *scaffolding* pertama kali dikemukakan oleh Lev Vygotsky menyatakan bahwa teori Vygotsky memperkenalkan mengenai konstruktivis sosial yang terdiri dua hal, yaitu belajar interaksi sosial dan zone of proximal development (ZDP).<sup>25</sup> Lev Vygotsky menolak ide Piaget bahwa seseorang mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri, sementara Lev Vygotsky berpendapat bahwa seseorang mengkonstruksi pengetahuannya harus dibantu dan didukung oleh orang dewasa guna membantu memodelkan dan mengoreksi respon yang diberikan siswa.

---

<sup>24</sup> Dewi Asmarani dan Ummu Sholihah, *Karakteristik Metakognisi Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-langkah Polya dan De Corte*. (Tulungagung: Jurnal Pendidikan Matematika, 2016), hal. 60

<sup>25</sup> Sugeng Sutiarto, “*Scaffolding* Dalam Pembelajaran Matematika”, eJurnal Fakultas MIPA, UNY, 19 Mei 2019, hal. M-528.

*Zone of Proximal Development* (ZPD) merupakan jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah secara mandiri dan tingkat perkembangan potensial yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau melalui kerjasama dengan teman sejawat yang lebih mampu.<sup>26</sup>

Daerah proksimal atau daerah perkembangan terdekat dalam *Zone Of Proximal Development* adalah tingkat perkembangan sedikit diatas perkembangan seseorang saat ini. Artinya jika guru ingin membuat kemajuan pada siswa, maka harus di bantu agar bisa keluar dari zona ini dan kemudian masuk pada level yang lebih tinggi dan lebih baru. Untuk itu guru harus mengetahui apa yang dapat dilakukan siswa sendiri sesuai dengan tingkat kemampuan aktualnya dan apa yang dapat dilakukan siswa dengan bantuan sesuai dengan tingkat potensialnya.<sup>27</sup>

Sehingga dapat ditarik kesimpulan, bahwa seseorang harus bisa keluar dari ZPDnya jika ingin menuju pada tingkat di atasnya. Selain memperhatikan ZPD untuk menentukan keberhasilan proses *scaffolding*, dalam penggunaan teknik ini juga harus memperhatikan beberapa aspek kusus yang dapat membantu siswa dalam internalisasi penguasaan pengetahuan. Adapun aspek-aspek tersebut antara lain, adalah:

- a. Internasionalitas; kegiatan ini mempunyai tujuan yang jelas terhadap aktivitas pembelajaran berupa bantuan yang selalu di berikan kepada setiap siswa yang membutuhkan.

---

<sup>26</sup> Adi Nur C, “*Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding* untuk mencapai *Zone of Proximal Development* (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika”, SemNAs Matematika dan Pendidikan Matematika, Yogyakarta, 27 November 2010, hal. 443.

<sup>27</sup> Agus N cahyo, *Panduan Aplikasi Teori-teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, (Jogjakarta: Diva Press, 2013), hlm. 45

- b. Kesesuaian; siswa yang tidak bisa menyelesaikan sendiri permasalahan yang di hadapinya, maka pembelajar memberikan bantuan penyelesaiannya.
- c. Struktur; modeling dan mempertanyakan kegiatan terstruktur di sekitar sebuah model pendekatan yang sesuai dengan tugas dan mengarah pada urutan alam dan pemikiran bahasa.
- d. Kolaborasi; pembelajar menciptakan kerjasama dengan siswa dan menghargai karya yang telah tercapai oleh siswa. Peran pembelajar adalah kolaborator bukan evaluator.
- e. Internalisasi; eksternal *scaffolding* untuk kegiatan ini secara bertahap di tarik sebagai pola yang di internalisasi oleh siswa

*Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada peserta didik selama tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya. *Scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan kepada peserta didik untuk belajar dan memecahkan masalah.<sup>28</sup> Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan peserta didik itu belajar mandiri.

Wood, Bruner dan Ross memperkenalkan istilah “*scaffolding*” pertama kali dalam artikel berjudul „*The Role of Tutoring in Problem Solving*.”<sup>29</sup> Mereka mempercayai bahwa proses perolehan keterampilan seorang anak adalah aktivitas dimana 6 ketrampilan yang relevan dikombinasikan agar menjadi keterampilan yang lebih tinggi sebagai syarat menyelesaikan tugas baru yang lebih kompleks. Aktivitas ini akan

---

<sup>28</sup> *Ibid*, hal.443.

<sup>29</sup> Kurniasih A. W, “*Scaffolding* sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika”, eJurnal volume 3 nomor 2, desember 2012, hal. 118-119

berhasil apabila ada intervensi orang lain sebagai tutor *Scaffolding* dalam konteks pendidikan adalah proses pemberian kerangka belajar dari pendidik kepada mahasiswa.

Hal ini sesuai dengan apa yang dinyatakan oleh Lawson, *Scaffolding in an educational context is a process by which a teacher provides students with a temporary framework for learning*,<sup>30</sup>. Pemberian *scaffolding* akan mendorong siswa mengembangkan inisiatif, motivasi, dan sumber daya mereka. Ketika siswa sudah mampu membangun pengetahuan dan mengembangkan kemampuan matematika, pemberian *scaffolding* dikurangi bahkan dihilangkan sama sekali.

Konsep *scaffolding* digunakan untuk mendefinisikan dan menjelaskan peran orang dewasa- atau kelompok yang lebih mampu- dalam mendukung belajar dan perkembangan anak. Meskipun *scaffolding* tidak memberikan kata kunci yang tepat tentang bagaimana proses pembelajaran berlangsung, *scaffolding* memberikan pemahaman interaksi antara orang dewasa dan anak.

*Scaffolding* dalam pembelajaran merupakan strategi mengajar yang terdiri dari mengajar suatu keterampilan baru dengan mengajak siswa bersama-sama menyelesaikan tugas yang dirasa terlalu sukar apabila siswa menyelesaikannya sendiri. Guru memberikan bantuan belajar secara penuh dan kontinu, dalam hal ini *scaffolding* untuk membantu siswa membangun pemahaman atas pengetahuan dan proses

---

<sup>30</sup> *Ibid.*, hal. 120



yang baru. Setelah siswa memperoleh pemahaman yang cukup dan benar maka *scaffolding* makin lama dikurangi bahkan dihilangkan sama sekali.

Anghileri mengemukakan tiga tingkat *scaffolding* sebagai serangkaian strategi pengejaran yang efektif yang mungkin / tidak terlihat di kelas. Tingkat paling dasar adalah *environmental provisions*, yaitu penataan lingkungan belajar yang memungkinkan berlangsung tanpa intervensi dari guru. Selanjutnya pada tingkat kedua *explaining, reviewing, and restructuring*, yaitu interaksi guru semakin diarahkan untuk mendukung siswa belajar dan pada tingkat ketiga *developing conceptual thinking*, yaitu interaksi guru diarahkan untuk pengembangan pemikiran konseptual.<sup>31</sup>

#### **Level 1. *Environmental Provision***

Pada tingkat ini, *scaffolding* diberikan dengan mengkondisikan lingkungan yang mendukung kegiatan belajar. Misalnya dengan menyediakan lembar tugas secara terstruktur serta menggunakan bahasa yang mudah dimengerti siswa. Menyediakan media / gambar-gambar yang sesuai dengan masalah yang diberikan.

#### **Level 2. *Explaining, reviewing, and restructuring***

Pada tingkat ini terdiri dari *Explaining* (menjelaskan), *reviewing* (mengulas), *and restructuring* (restrukturisasi). Menjelaskan merupakan kebiasaan yang digunakan dalam penyampaian ide-ide yang dipelajari, misalnya saja seorang guru meminta siswa membaca ulang masalah yang diberikan, serta guru mengajukan pertanyaan arahan agar siswa dapat

---

<sup>31</sup> Helmi Diah Kuspramudianti, *Diagnosis Kesulitan & Pemberian Scaffolding pada Siswa Kelas XII EI 2 SMKN 2 Singosari dalam Menyelesaikan Soal-Soal Limit Fungsi Aljabar*.

memahami masalah dengan benar. Mengulas merupakan cara yang sering digunakan untuk mengevaluasi hasil pekerjaan dan mengetahui letak kesalahan yang dilakukan, misalnya guru berdiskusi dengan siswa mengulas jawaban yang telah dihasilkan siswa, guru meminta siswa merefleksi jawaban pada pekerjaannya sehingga dapat menemukan kesalahan yang telah dilakukan dan siswa diminta untuk memperbaiki pekerjaannya. Restrukturisasi merupakan cara guru mendorong pengalaman untuk memfokuskan perhatian siswa pada aspek-aspek yang berhubungan dengan matematika. Misalnya, guru mengajukan pertanyaan arahan hingga siswa dapat menemukan kembali semua fakta yang ada pada masalah yang diberikan. Selanjutnya meminta siswa menyusun kembali jawaban yang lebih tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

### ***Level 3. Developing Conceptual Thinking***

Pada tingkat ketiga ini strategi menjadi keharusan. Tingkat tertinggi *scaffolding* ini mengarahkan siswa pada pengembangan pemikiran konseptual dengan menciptakan kesempatan untuk mengungkapkan pemahaman kepada siswa dan guru secara bersama-sama. Misalnya, diskusi terhadap jawaban yang diperoleh siswa dan meminta siswa mencari alternatif lain dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Konstruksi *scaffolding* terjadi pada peserta didik yang tidak dapat melakukan belajar secara mandiri. *Scaffolding* dipersiapkan oleh peneliti untuk tidak mengubah sifat atau tingkat kesulitan dari tugas, melainkan

dengan *scaffolding* yang disediakan memungkinkan peserta didik untuk berhasil menyelesaikan tugas.

Berikut uraian pedoman pemberian *scaffolding* yang dilakukan oleh peneliti dalam melakukan penelitian soal cerita bentuk aljabar adalah sebagai berikut:<sup>32</sup>

**TABEL 2.1** Pedoman Pemberian *Scaffolding*

Jenis Kesulitan Siswa	Interaksi <i>Scaffolding</i>	<i>Scaffolding</i> yang diberikan
Memahami masalah: a. Menentukan apa yang diketahui	<i>Explaining</i>	1. Memfokuskan perhatian siswa pada soal dengan membacakan ulang soal dan memberi tekanan pada kalimat yang memberikan informasi penting
	<i>Reviewing</i>	2. Meminta siswa untuk membaca soal kembali dan mengungkapkan informasi yang ia dapat
	<i>Restructuring</i>	3. Melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa pada jawaban yang benar
b. Menentukan apa yang ditanyakan	<i>Explaining</i>	1. Memfokuskan perhatian siswa pada soal dengan membacakan ulang soal dan memberi tekanan pada kalimat yang memberikan informasi penting
	<i>Reviewing</i>	2. Meminta siswa untuk membaca soal kembali dan mengungkapkan apa yang ditanyakan pada soal tersebut.
	<i>Restructuring</i>	3. Melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa pada jawaban yang benar
Menentukan pola/bentuk matematika	<i>Explaining</i>	1. Memfokuskan perhatian siswa pada soal dengan membacakan

<sup>32</sup> Prasetyo, *Profil Scaffolding dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berbasis IT pada Materi Bangun Datar Siswa Kelas VII SMPN 2 Ngunut Tulungagung*, (Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2015), hlm. 37-39

		ulang soal dan memberi tekanan pada kalimat yang memberikan informasi penting.
	<i>Reviewing</i>	2. Meminta siswa untuk mengungkapkan pola dari soal yang ia baca
	<i>Restructuring</i>	3. Melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa pada jawaban yang benar.
Menentukan cara untuk memperoleh penyelesaian	<i>Explaining</i>	1. Memfokuskan perhatian siswa pada soal dengan membacakan ulang soal dan memberi tekanan pada kalimat yang memberikan informasi penting
	<i>Reviewing</i>	2. Meminta siswa untuk membaca soal kembali dan mengungkapkan informasi yang ia dapat
	<i>Restructuring</i>	3. Melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa pada jawaban yang benar 4. Membawa siswa kedalam situasi yang berkaitan dengan soal yang telah dikenal oleh siswa
Menentukan penyelesaian (variabel yang memenuhi)	<i>Reviewing</i>	1. Meminta siswa untuk teliti dalam pengoperasian dan memanipulasi bentuk aljabar
	<i>Restructuring</i>	2. Melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa pada jawaban yang benar 3. Membawa siswa dalam situasi yang berkaitan dengan soal yang telah dikenal oleh siswa
Menarik kesimpulan	<i>Reviewing</i>	1. Meminta siswa untuk menunjukkan hasil pengerjaannya
	<i>Developing conceptual thinking</i>	2. Membantu siswa untuk menghubungkan dari apa yang diketahui dengan jawaban yang diperoleh siswa

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa *Scaffolding* adalah pemberian beberapa bantuan, dilakukan secara bertahap dan terstruktur secara apik hingga siswa mampu mengerjakan suatu permasalahan secara mandiri.

## 2. Kelebihan dan Kekurangan *Scaffolding*

*Scaffolding* sebagai salah teknik pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan sebagaimana teknik pembelajaran lain, karena tidak ada satupun orang atau lembaga yang menjamin suatu strategi hanya memiliki kelebihan dan sama sekali tidak ada kekurangannya. Lawson menyebutkan *scaffolding* dapat memotivasi siswa merespon dengan antusias, berani mengambil resiko, mengakui keberhasilan, dan menampakkan rasa ingin tahu yang kuat pada sesuatu yang akan datang.<sup>33</sup> Namun, kekurangannya adalah sulitnya guru membuat rencana *scaffolding* dan sulitnya memetakan ZDP setiap siswa.

Hartman menyatakan, *scaffolding* membantu kegagalan siswa dalam perkembangan kognitif, keberuntungan diri, dan menghargai diri; dan kekurangannya adalah kadang-kadang siswa kurang percaya diri menyelesaikan tugas-tugasnya bila bantuan dikurangi/dihilangkan.<sup>34</sup> Lipscomb menyebutkan 4 manfaat dari *scaffolding*, yaitu (1) meminimalkan tingkat frustrasi siswa, (2) memotivasi siswa untuk belajar, (3) mengkreasikan momentum, dan (4) memungkinkan siswa dapat mengidentifikasi bakatnya sejak dini; namun ada 3 kelemahan, yaitu (1)

---

<sup>33</sup> Sugeng... hal. M-529.

<sup>34</sup> *Ibid*, hal. M-529.

guru kurang/ tidak mampu melakukan dengan benar, (2) menghabiskan banyak waktu, dan (3) sulitnya memetakan ZDP siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan oleh para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa guru perlu memperhatikan kelebihan yang ada dan berupaya memanfaatkan kelebihan tersebut dalam pembelajaran dikelas, namun guru juga perlu menekan kekurangan agar *scaffolding* dapat memberikan dampak positif dalam pembelajaran.

## **D. Pemecahan Masalah Matematika**

### **1. Pengertian Pemecahan Masalah**

Pemecahan masalah (*problem solving*) adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan ketrampilan.<sup>35</sup> Dalam hal ini masalah didefinisikan sebagai suatu persoalan yang tidak rutin dan belum dikenal cara penyelesaiannya. Justru *problem solving* adalah mencari atau menemukan cara penyelesaiannya (menemukan pola, aturan).

Menurut As'ari dalam suyitno, pembelajaran yang mampu melatih siswa berfikir tinggi adalah pembelajaran yang berbasis pemecahan masalah. Ditambahkan pula bahwa suatu soal dapat dipakai sebagai sarana dalam pembelajaran berbasis pemecahan masalah jika dipenuhi beberapa syarat, yaitu sebagai berikut:

- Siswa belum tahu cara penyelesaian soal tersebut.
- Materi prasyarat sudah diperoleh siswa.
- Penyelesaian soal terjangkau oleh siswa.

---

<sup>35</sup> Shoimin Aris, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), hal. 135-138

- Siswa berkehendak untuk memecahkan soal tersebut.

Untuk dapat memecahkan suatu masalah, seseorang memerlukan pengetahuan-pengetahuan dan kemampuan-kemampuan yang ada kaitannya dengan masalah tersebut. Pengetahuan-pengetahuan dan kemampuan-kemampuan itu harus diramu dan diolah secara kreatif dalam memecahkan masalah yang bersangkutan.

Model *Problem Solving* adalah salah satu model mengajar yang digunakan oleh guru dalam kegiatan proses pembelajaran. Model ini dapat menstimulasi peserta didik dalam berfikir yang dimulai dari mencari data sampai merumuskan kesimpulan sehingga peserta didik dapat mengambil makna dari kegiatan pembelajaran.

Pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu aktivitas untuk mencari solusi dari soal matematika yang dihadapi dengan melibatkan semua bekal pengetahuan (telah mempelajari konsep-konsep) dan bekal pengalaman (telah terlatih dan terbiasa menghadapi atau menyelesaikan soal) yang tidak menuntut adanya pola khusus mengenai cara atau strategi penyelesaiannya.<sup>36</sup> Proses pemecahan masalah dan latihan melibatkan penggunaan otak atau pikiran untuk melakukan hubungan melalui refleksi, artikulasi, dan belajar melihat perbedaan pandangan.

Berdasarkan beberapa definisi yang dikemukakan diatas, dapat disimpulkan bahwa *problem solving* merupakan suatu ketrampilan yang meliputi kemampuan untuk mencari informasi, menganalisis situasi, dan

---

<sup>36</sup> Muniri, *Karakteristik Berpikir Intuitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Yogyakarta: PROSIDING Seminar Nasional Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 2013)

mengidentifikasi masalah dengan tujuan untuk menghasilkan alternatif sehingga dapat mengambil suatu tindakan keputusan untuk mencapai sasaran.

## 2. Tahap Pemecahan Masalah

Menurut polya dalam pemecahan masalah ada empat tahapan yang harus dilakukan yaitu:<sup>37</sup>

### a. Memahami masalah (*understand the problem*)

Tahap pertama pada penyelesaian masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa saja yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari. Beberapa saran yang dapat membantu siswa dalam memahami masalah yang kompleks: a) memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari; b) menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri; c) menghubungkannya dengan masalah lain yang serupa; d) fokus pada bagian yang penting dari masalah tersebut; e) mengembangkan model dan f) menggambarkan diagram.

### b. Membuat rencana (*devise a plan*)

Siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini bisa dilakukan dengan cara seperti: 1) menebak; 2) mengembangkan sebuah model; 3) mensketsa diagram; 4) menyederhanakan masalah; 5) mengidentifikasi pola; 6) membuat tabel; 7) eksperimen dan simulasi; 8) bekerja terbalik; 9) menguji semua kemungkinan; 10) mengidentifikasi sub-tujuan; 11) membuat analogi dan 12) mengurutkan data/informasi.

---

<sup>37</sup> Abu Ahmadi, *Psikologi Umum* (Jakarta:PT.Asdi Mahasatya,2003), hal. 187-188



c. Melaksanakan rencana (*carry out the plan*)

Apa yang diterapkan jelaslah tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya dan juga termasuk hal-hal berikut: 1) mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika; dan 2) melaksanakan strategi selama proses dan penghitungan rencana yang sudah dipilih. Jika semisal rencana tersebut tidak bisa terlaksana, maka siswa dapat memilih cara atau rencana yang lain.

d. Melihat kembali (*looking back*)

Aspek-aspek berikut perlu diperhatikan ketika mengecek kembali langkah-langkah yang sebelumnya terlibat dalam menyelesaikan masalah, yaitu: 1) mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi; 2) mengecek semua perhitungan yang sudah terlibat; 3) mempertimbangkan apakah solusinya logis; 4) melihat alternatif penyelesaian yang lain; dan 5) membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar-benar terjawab

### 3. Indikator Pemecahan Masalah

Pentingnya pemecahan masalah terdapat dalam tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:<sup>38</sup> (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat,

---

<sup>38</sup> Badan Standar Nasional Pendidikan, *Standar Isi*, (Jakarta Depdiknas, 2011), Hal.149

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) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (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.

Proses berpikir yang diamati dalam penelitian ini adalah kegiatan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan matematika terkait soal cerita bentuk aljabar secara terencana dan sistematis berdasar apa yang diperoleh sebelumnya. Pemecahan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan tahap-tahap yang dikemukakan oleh Polya yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa kembali solusi yang diperolehnya. Dengan demikian, indikator pemecahan masalah menurut Polya adalah sebagai berikut:<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Didi Suryadi dan Tatang herman, *Pembelajaran Pemecahan Masalah dan Eksplorasi Matematik*, (Bekasi : Karya Duta Wahana, 2008), hal.70-88

Tabel 2.2 Indikator Pemecahan Masalah

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator
Memahami masalah ( <i>understand the problem</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Dapatkah anda menyatakan masalah dalam kata-kata sendiri?</li> <li>b) Apa yang anda coba cari atau kerjakan?</li> <li>c) Apa yang tidak diketahui?</li> <li>d) Informasi apa yang anda dapatkan dari masalah yang dihadapi?</li> <li>e) Jika ada, informasi apa yang tidak tersedia atau tidak diperlukan?</li> </ul>
Membuat rencana ( <i>devise a plan</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mencari pola</li> <li>b) Menguji masalah yang berhubungan serta menentukan apakah tehnik yang sama bisa diterapkan atau tidak</li> <li>c) Menguji kasus lebih sederhana dari masalah yang dihadapi untuk memperoleh gambaran lebih baik tentang penyelesaian masalah yan dihadapi</li> <li>d) Membuat sebuah tabel</li> <li>e) Membuat sebuah diagram</li> <li>f) Menulis suatu permasalahan</li> <li>g) Menggunakan strategi tebak periksa</li> <li>h) Bekerja mundur</li> <li>i) Mengidentifikasi bagian dari tujuan keseluruhan</li> </ul>
Melaksanakan rencana ( <i>carry out the plan</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Melaksanakan strategi sesuai dengan yang direncanakan pada tahap sebelumnya</li> <li>b) Melakukan pemeriksaan pada setiap langkah yang dikerjakan</li> <li>c) Upaya bekerja secara akurat</li> </ul>
Melihat kembali ( <i>looking back</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Periksa hasilnya pada masalah asal</li> <li>b) Interpretasi solusi dalam konteks masalah asal</li> <li>c) Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan masalah tersebut?</li> <li>d) Jika memungkinkan tentukan masalah lain yang berkaitan atau masalah lebih umum dimana strategi yang digunakan dapat bekerja</li> </ul>

#### 4. Kelebihan dan Kekurangan Pemecahan Masalah

Kelebihan Pemecahan Masalah adalah sebagai berikut:<sup>40</sup>

- Dapat membuat peserta didik lebih menghayati kehidupan sehari-hari.
- Dapat melatih dan membiasakan para peserta didik untuk menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil.
- Dapat mengembangkan kemampuan berfikir peserta didik secara kreatif.
- Peserta didik sudah mulai dilatih untuk memecahkan masalahnya.
- Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan.
- Berfikir dan bertindak kreatif.
- Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistik.
- Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan.
- Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan.
- Merangsang perkembangan kemajuan berfikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat.
- Dapat membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dunia kerja.

Kelebihan Pemecahan Masalah adalah sebagai berikut:<sup>41</sup>

- Memerlukan cukup banyak waktu.
- Melibatkan lebih banyak orang.
- Dapat mengubah kebiasaan peserta didik belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru.
- Dapat diterapkan secara langsung yaitu untuk memecahkan masalah.
- Beberapa pokok bahasan sangat sulit untuk menerapkan metode ini. Misalkan terbatasnya alat-alat laboratorium menyulitkan siswa untuk melihat dan mengamati serta akhirnya dapat menyimpulkan kejadian atau konsep tersebut.
- Memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan metode pembelajaran yang lain.
- Kesulitan yang mungkin dihadapi.

---

<sup>40</sup> Shoimin Aris, *68 Model ..*, hal. 137

<sup>41</sup> *Ibid.*, hal. 138

## E. Soal Cerita

Dalam pembelajaran matematika, penyelesaian masalah diantara dapat disajikan dalam bentuk soal cerita dalam cerita pendek. Cerita yang diungkapkan berupa masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan siswa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal cerita tidak hanya kemampuan skill (keterampilan) tetapi kemampuan menyusun suatu rencana atau strategi yang digunakan dalam mengerjakan soal.

Menurut Van de Walle soal matematika yang berbentuk soal cerita merupakan soal matematika yang menggunakan kata-kata dalam kehidupan sehari-hari (berbentuk kalimat verbal).<sup>42</sup> Soal ini tidak menggunakan simbol-simbol operasi matematika dan disajikan dalam bentuk cerita atau rangkaian kata (kalimat yang bermakna). Dalam penyelesaian masalah matematika yang disajikan dalam bentuk soal cerita diperlukan tahapan-tahapan penyelesaian, siswa harus mampu memahami maksud dari soal tersebut, dapat menyusun model matematika dan siswa harus mampu mencari hubungan permasalahan tersebut dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya atau menggunakan kemampuan yang telah dimiliki.

Menurut Raharjo dan Astuti mengatakan bahwa bahwa soal cerita yang terdapat dalam matematika merupakan persoalan-persoalan yang terkait dengan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dicari penyelesaian dengan menggunakan kalimat matematika.<sup>43</sup> Kalimat matematika yang dimaksud dalam pernyataan tersebut adalah kalimat matematika yang memuat operasi-operasi hitung bilangan.

---

<sup>42</sup> Insri, *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi SPLDV Kelas VIII SMP Negeri 7 Sanggau*, (Skripsi Pontianak: Universitas Tanjungpura, 2011), hal.50

<sup>43</sup> *Ibid.*, hal. 54

Penyelesaian soal cerita tidak hanya memperhatikan jawaban akhir perhitungan, tetapi proses penyelesaiannya harus diperhatikan. Siswa diharapkan menyelesaikan soal cerita melalui suatu proses tahap demi tahap sehingga terlihat alur berpikirnya. Selain itu dapat terlihat pula pemahaman siswa terhadap konsep yang digunakan dalam soal cerita tersebut.

Kenyataannya siswa menganggap soal cerita rumit dan tidak dapat diselesaikan dengan cara praktis. Siswa kesulitan dalam menyusun soal cerita tersebut ke dalam model matematika, meskipun ada siswa yang dapat mengubahnya ke dalam model matematika, namun kadang mereka terhambat pada saat melakukan operasinya.

Hambatan siswa dalam menyelesaikan soal cerita disebabkan beberapa faktor diantaranya penguasaan pemahaman kosa kata di dalam soal, kemampuan berhitung siswa kesulitan untuk menghubungkan antara permasalahan dalam soal cerita dengan ilmu matematika yang telah mereka miliki, dan menganalisa keterkaitan antara soal dengan materi matematika sehingga mereka tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Hal tersebut mendorong pentingnya untuk mengetahui tahapan penyelesaian yang digunakan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan

Penyelesaian soal cerita tidak hanya memperhatikan jawaban akhir perhitungan, tetapi proses penyelesaiannya juga harus diperhatikan. Siswa diharapkan menyelesaikan soal cerita melalui suatu proses tahap demi tahap sehingga terlihat alur berpikirnya. Selain itu dapat terlihat pula pemahaman siswa terhadap konsep yang digunakan dalam soal cerita tersebut. Adapun langkah-langkah dalam menyelesaikan soal cerita menurut Soedjadi

membaca soal cerita dengan cermat untuk menangkap makna tiap kalimat; memisahkan dan mengungkapkan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dan pengerjaan hitung apa yang diperlukan dalam soal; membuat model matematika dari soal; menyelesaikan model menurut aturan matematika sehingga mendapat jawaban dari soal tersebut; mengembalikan jawaban model ke jawaban soal asal.<sup>44</sup> Berikut indikator tingkat kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita:

**Tabel 2.3 Indikator Tingkat Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita**

Tingkat	Indikator
1	a) Siswa tidak mengerjakan soal b) Siswa tidak dapat memahami soal cerita yang ditunjukkan dengan tidak dapat menjelaskan yang diketahui, yang ditanyakan. c) Siswa tidak menggunakan strategi atau cara yang benar dalam menyelesaikan soal cerita. d) Siswa tidak memeriksa kembali jawabannya.
2	a) Siswa dapat memahami soal cerita yang ditunjukkan dengan dapat menjelaskan yang diketahui dan yang ditanyakan. b) Siswa menggunakan strategi atau cara yang benar dalam menyelesaikan soal cerita c) Siswa mengerjakan dan terdapat sebagian perhitungan yang salah. d) Siswa tidak memeriksa kembali jawabannya.
3	a) Siswa dapat memahami soal cerita yang ditunjukkan dengan dapat menjelaskan yang diketahui dan yang ditanyakan. b) Siswa menggunakan strategi atau cara yang tepat dalam menyelesaikan soal cerita. c) Siswa melaksanakan strategi atau cara yang benar dalam menyelesaikan soal cerita. d) Siswa memeriksa kembali jawabannya dengan benar.

<sup>44</sup> Irawan, Yogi, *Profil Penyelesaian Soal Cerita Materi Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan pada Siswa Kelas VII SMP*, (Jurnal Pendidikan Matematika FKIP : Universitas Tanjungpura, 2011), hal 47

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan soal cerita adalah soal matematika yang menggunakan pembahasan dalam kehidupan sehari-hari, penyelesaianpun tidak hanya memperhatikan jawaban akhir perhitungan, tetapi proses penyelesaiannya juga harus diperhatikan, sehingga diharapkan siswa bisa mempraktekannya dalam kehidupan secara nyata.

## **F. Bentuk Aljabar**

### **1. Kalimat Matematika dalam Bentuk Aljabar**

Dalam pelajaran matematika pengertian kalimat matematika dibedakan dengan kalimat-kalimat biasa dalam bahasa sehari-hari.<sup>45</sup> Aljabar adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang pemecahan masalah menggunakan simbol-simbol sebagai pengganti konstanta dan variabel. Dalam kalimat matematika tidaklah demikian, tetapi kalimatnya haruslah lengkap, tidak kabur dan jelas.

#### **a. Kalimat Matematika Terbuka**

Perhatikanlah kalimat; “ $x$  adalah pembagi dari 12”. Kita belum dapat menyatakan apakah kalimat ini benar atau salah. Setelah “ $x$ ” diganti dengan lambang bilangan asli, barulah kita dapat menentukan benar atau salahnya kalimat itu.

Jika lambang “ $x$ ” diganti dengan lambang “4”, maka kalimat itu menjadi benar. Sedangkan jika “ $x$ ” diganti dengan lambang “5” akan menjadi salah. Kalimat seperti “ $x$  adalah pembagi dari 12” adalah kalimat matematika terbuka atau kalimat terbuka, yaitu kalimat yang

---

<sup>45</sup> Karso, “Bentuk-bentuk Aljabar”(Pembelajaran Matematika SMP), FPMIPA UPI, 2015, hal. 1.



belum mempunyai nilai kebenaran artinya belum tentu benar dan salahnya. Kita perhatikan beberapa contoh kalimat terbuka lainnya.

### **b. Kalimat Matematika Tertutup**

Dalam pelajaran matematika, kalimat matematika dibedakan menjadi dua, yaitu kalimat matematika tertutup dan kalimat matematika terbuka. Kalimat matematika tertutup atau **kalimat tertutup** disebut kalimat pernyataan atau disingkat **pernyataan**. Pernyataan adalah kalimat yang mempunyai nilai kebenaran, yaitu kalimat yang hanya benar saja atau salah saja, tidak dua-duanya pada saat yang sama, artinya tidak sekaligus benar dan salah.

## **2. Operasi pada Bentuk Aljabar**

Dalam mendiskusikan operasi pada bentuk-bentuk Aljabar, ada beberapa hal yang perlu untuk dipahami dengan baik, karena operasi-operasi dalam bentuk aljabar menjadi dasar yang penting dalam memahami bahasan-bahasan berikutnya. Operasi-operasi pada bentuk aljabar mencakup operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dalam bentuk-bentuk aljabar termasuk bentuk-bentuk penyederhanaan dan aplikasinya.

### **a. Penjumlahan dan Pengurangan Suku-suku serta Bentuk-bentuk Sejenis.**

Tentunya kita telah mengenal bentuk-bentuk seperti  $9x - 15x$ , dan  $10y - 5 - 3y + 6$ , dan sebagainya. Sekarang akan dipelajari bagaimana cara menyederhanakannya. Menyederhanakan suatu bentuk ialah mencari bentuk lain yang sama artinya dengan bentuk semula tetapi bentuknya

lebih sederhana. Untuk menyederhanakan bentuk-bentuk itu digunakan sifat-sifat seperti:

**1) Sifat komutatif penjumlahan dan perkalian**

$$a + b = b + a$$

$$ab = ba$$

**2) Sifat asosiatif penjumlahan dan perkalian**

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

$$(ab)c = a(bc)$$

**3) Sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan**

$$ab + ac = a(b + c), a \text{ disebut faktor persekutuan.}$$

Sifat komutatif pengurangan, sifat asosiatif pengurangan, dan sifat distributif perkalian terhadap pengurangan sama seperti sifat yang telah dijelaskan diatas.

**b. Menyatakan Perkalian Faktor-faktor sebagai Penjumlahan Suku-suku**

Seperti telah dipelajari bentuk yang mempunyai dua suku seperti  $x + 2$  atau  $x + 3$  disebut sukudua atau binom. Kita dapat menghitung hasil perkalian suku dua dengan memakai hukum distributif sebagai

$$\begin{aligned} \text{berikut: } & (x + 2) \cdot (x + 3) \\ & = x(x + 3) + 2(x + 3) \\ & = x^2 + 3x + 2x + 6 \\ & = x^2 + 5x + 6 \end{aligned}$$

Jika perkalian dua suku banyak dinyatakan sebagai perkalian beberapa suku, maka dikatakan bahwa perkalian itu dijabarkan dan dijumlahkan itu disebut **hasil penjabaran** dari perkalian tersebut.

**c. Pengkuadratan bentuk Aljabar**

Perkalian dua buah bentuk pengkuadratan berikut:

$$\begin{aligned} \text{a) } (a + b)^2 &= (a + b)(a + b) \\ &= a(a + b) + b(a + b) \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } (a - b)^2 &= (a - b)(a - b) \\ &= a(a - b) + b(a - b) \\ &= a^2 - ab - ab + b^2 \end{aligned}$$

Hasil pengkuadratan itu adalah:

Suku pertama adalah kuadrat suku pertama dua suku yang dikuadratkan, suku tengah adalah duakali hasil perkalian kedua suku.

Suku ketiga adalah kuadrat suku kedua.

**d. Identitas atau Kesamaan**

Kalimat  $2x = 6$  merupakan kalimat terbuka. Kalimat itu menjadi benar jika “x” diganti dengan “3” dan salah jika diganti dengan lambang lain.

Kalimat  $y^2 \times y = y^3$  adalah kalimat yang benar untuk semua pengganti “y” yang berupa bilangan nyata. Kalimat semacam itu disebut identitas.

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  dan  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  juga merupakan identitas. Untuk membuktikan bahwa suatu bentuk persamaan merupakan identitas, maka perlu ditunjukkan bahwa bentuk ruas kiri dapat dijadikan sama dengan bentuk ruas kanan.

### 3. Menguraikan Bentuk Aljabar kedalam Faktor-faktornya

Masih terkait dengan operasi-operasi pada bentuk-bentuk aljabar, maka bahasan lanjutannya adalah bagaimana menguraikan bentuk-bentuk aljabar ke dalam faktor-faktornya. Dalam bahasan berikut hanyalah mencakup beberapa konsep dasar tentang faktorisasi bentuk-bentuk aljabar yang bersifat elementer dan pemakaiannya akan banyak kita jumpai dalam bahasan-bahasan berikutnya.

#### a. Faktor

.Tentunya Anda masih ingat dengan hukum distributif, dan hukum tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut:  $ab + ac = a(b + c)$  untuk setiap  $a$ ,  $b$  dan  $c \in \mathbb{R}$ . Hukum di atas menunjukkan dengan cara bagaimana jumlah suku-suku yang mempunyai faktor persekutuan dapat dinyatakan sebagai perkalian. Jadi faktor  $a$  pada setiap suku ruas kiri dapat dipindahkan sebagai faktor persekutuan dari seluruh bentuk tersebut, seperti tampak pada ruas kanan.

#### b. Selisih Dua Kuadrat

Sekarang kita perhatikan jika  $a$  dan  $b$  masing-masing bilangan real sembarang, maka dengan hukum distributif didapat:

$$\begin{aligned}(a - b)(a + b) &= a(a + b) - b(a + b) \\ &= a^2 + ab - ab - b^2 \\ &= a^2 - b^2\end{aligned}$$

### c. Pemakaian Faktor untuk Menyederhanakan Pecahan

Sebagaimana telah diketahui, bahwa kita dapat menyederhanakan  $\frac{14}{20}$  dengan memfaktorkan 14 dan 20 sebagai berikut

$$\frac{14}{20} = \frac{2 \times 7}{2 \times 10} = \frac{7}{10}$$

Dengan cara yang sama, yaitu dengan memfaktorkan pembilang dan penyebut suatu pecahan dalam aljabar, kita dapat menyederhanakan suatu pecahan.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa aljabar adalah salah satu materi dalam matematika yang memuat suku, konstanta dan variabel.

## G. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian terdahulu menggunakan skripsi yang berjudul “*Scaffolding* pada Penyelesaian Soal Cerita Matematika Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel diKelas VII SMP Negeri 3 Kedungwaru Tahun 2014/2015” yang disusun oleh Rima Nur Fitriana. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian terdahulu mengambil kelas VII SMP Negeri 3 Kedungwaru sebagai subjek penelitian dan mengambil 4 siswa sebagai subjek penelitian. Pada penelitian ini materi yang disajikan adalah menyelesaikan soal pertidaksamaan linear satu variabel. Setelah dilaksanakan penelitian maka letak kesulitan tertinggi yang dialami oleh 4 subjek penelitian terletak pada pemahaman masalah serta pembentukan model matematika. Kemudian diberikan *scaffolding* atau bimbingan yaitu

berupa *explaining*, *reviewing*, *restructuring* dan *developing conceptual thinking* sesuai dengan hirarki Anghileri. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan setelah pemberian *Scaffolding* atau bimbingan siswa dapat menyelesaikan soal dengan baik sesuai sistematis.

2. Penelitian terdahulu mengambil judul “*Scaffolding* Kesulitan Siswa Menyelesaikan Materi Segitiga Kelas VII MTs Satu Atap Hidayatul Mubtadin Sawahan Blitar Tahun Ajaran 2015/2016”. Skripsi ini disusun oleh Dini rohmawati. Penelitian terdahulu menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian terdahulu mengambil kelas VII MTs Satu Atap Hidayatul Mubtadin Sawahan Blitar dengan mengambil 4 siswa sebagai subjek penelitian. Pada penelitian terdahulu, peneliti mengambil materi segitiga sebagai pokok bahasan jumlah sudut dalam segitiga dan jumlah sudut luar segitiga. Setelah dilaksanakan penelitian dan test, kesulitan tertinggi yang dialami oleh subjek penelitian terletak pada penyelesaian sistem persamaan linear satu variabel. Kesulitan yang lain adalah penjumlahan aljabar, mengoperasikan bentuk pecahan, menerapkan metode substitusi, operasi perkalian, pembagian, penjumlahan dan pengurangan. Kemudian subjek diberi *Scaffolding* atau bimbingan yaitu berupa *explaining*, *reviewing*, *restructuring* dan *developing conceptual thinking* sesuai dengan hirarki Anghileri. Hasil penelitian kali menunjukkan bahwa subjek penelitian mampu memahami materi segitiga sesuai dengan konsep dan prosedural.

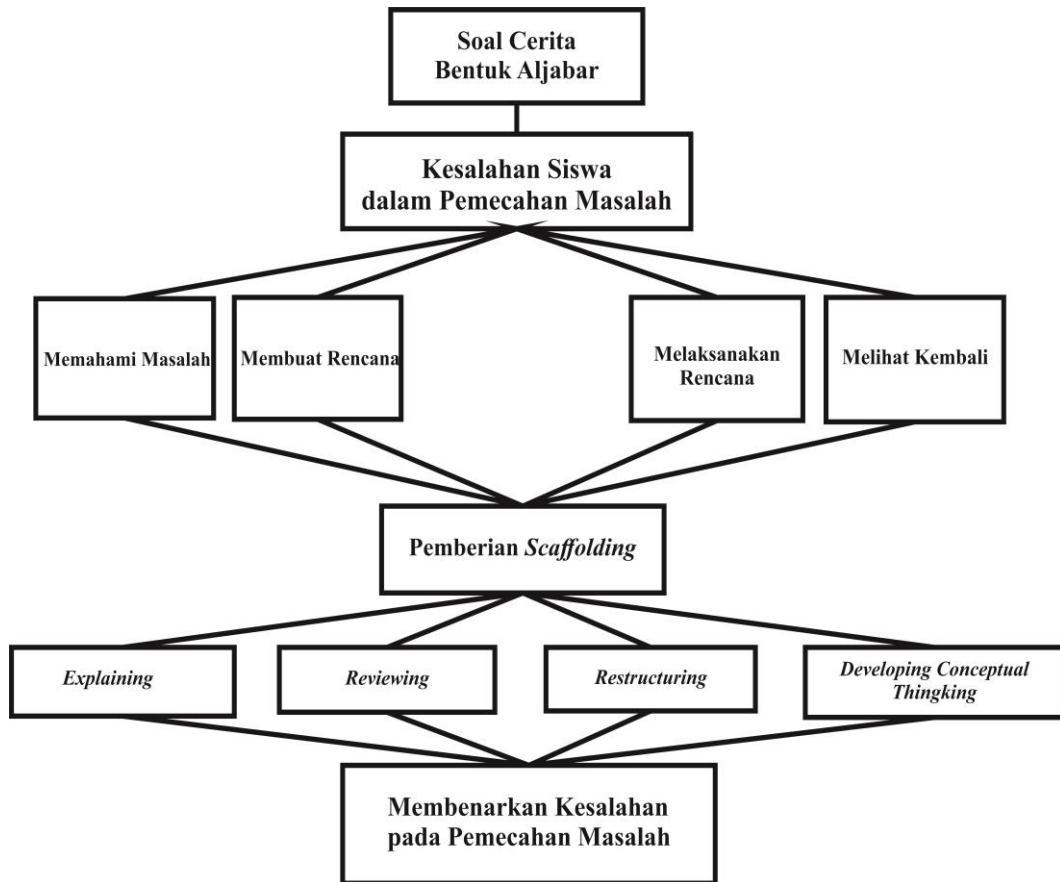
## H. Paradigma Penelitian

Penelitian ini berangkat dari kesalahan siswa dalam pemecahan masalah saat menjawab instrumen tes yang telah dipersiapkan oleh peneliti. Kesalahan tersebut diantaranya: (1) memahami masalah (*understand the problem*); (2) membuat rencana (*devise a plan*); (3) melaksanakan rencana (*carry out the plan*); (4) melihat kembali (*looking back*)

Sebagaimana yang telah diketahui mengenai kesalahan siswa dalam pemecahan masalah soal cerita bentuk aljabar, maka disini peneliti berusaha untuk mengurangi bahkan menghilangkan kesalahan siswa tersebut, untuk itu peneliti memberikan suatu treatment/perlakuan yaitu *Scaffolding* (bantuan belajar).

Peneliti menggunakan bantuan *Scaffolding* menurut teori Anghileri yang mengemukakan tiga tingkat *scaffolding* sebagai serangkaian strategi pengejaran yang efektif yang mungkin / tidak terlihat di kelas. Tingkat paling dasar adalah *environmental provisions*, yaitu penataan lingkungan belajar yang memungkinkan berlangsung tanpa intervensi dari guru. Selanjutnya pada tingkat kedua *explaining, reviewing, and restructuring*, yaitu interaksi guru semakin diarahkan untuk mendukung siswa belajar dan pada tingkat ketiga *developing conceptual thinking*, yaitu interaksi guru diarahkan untuk pengembangan pemikiran konseptual. Setelah diberikan *Scaffolding* siswa mampu membenarkan kesalahan pada pemecahan masalah tersebut, maka dikatakan pemberian *Scaffolding* berhasil.

Berikut gambaran paradigma penelitian dalam penelitian ini:



*Bagan 2.1 (Paradigma Penelitian)*