

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

2.2.1 Masalah Matematika

Haryani (2011) mendefinisikan bahwa masalah adalah suatu kesenjangan antara situasi sekarang dengan situasi di masa depan atau tujuan yang diinginkan. Keadaan sekarang sering disebut *present state*, sedangkan keadaan yang diharapkan disebut *final state/goal state*. Jadi suatu masalah muncul jika terdapat halangan atau hambatan yang memisahkan antara *present state* dengan *final state/goal state* (Febriyanti, 2017). Dalam pembelajaran matematika, yang dimaksud masalah berupa soal matematika, namun perlu dipahami bahwa tidak semua soal matematika merupakan suatu masalah. Russefendi mengemukakan bahwa sesuatu persoalan bagi seseorang adalah apabila pertama, persoalan itu tidak dikenalnya atau dengan kata lain persoalan tersebut belum memiliki prosedur atau algoritma tertentu untuk dapat menentukan penyelesaian. Kedua, peserta didik harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mental maupun kesiapan pengetahuan untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya bila ada niat menyelesaikannya (Syarifah, 2009).

Cooney, et all (1975) yang menyatakan “...*for a question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student*” (Shadiq, 2014) yang berarti bahwa suatu soal akan menjadi masalah hanya jika soal tersebut menunjukkan suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh beberapa prosedur rutin yang sudah diketahui peserta didik. Sejalan dengan itu, Hudojo (2001) menyebutkan syarat suatu masalah bagi peserta didik adalah sebagai berikut: (1) pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik harus dapat dimengerti oleh peserta didik, namun pertanyaan tersebut harus merupakan tantangan baginya untuk menjawab, (2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan langkah-langkah biasa yang telah diketahui oleh peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, yang dimaksud masalah matematika dalam penelitian ini adalah suatu pertanyaan atau soal matematika yang menunjukkan suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu langkah-langkah biasa yang sudah diketahui oleh peserta didik.

2.2.2 Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan suatu proses yang digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Santrock (2010) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu proses kognitif dalam mencari penyelesaian masalah yang tepat untuk mencapai tujuan (Wahyuni, 2016). Sementara itu Hardani dan Puspitasari (2012) memandang pemecahan masalah sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi keadaan yang baru (Hadi & Radiyatul, 2014). Polya (1973) berpendapat untuk mempermudah memahami suatu masalah, terlebih dahulu masalah tersebut disusun menjadi masalah-masalah yang sederhana, kemudian dianalisis (mencari semua kemungkinan langkah-langkah yang ditempuh), dan dilanjutkan dengan proses sintesis (memeriksa kebenaran setiap langkah yang dilakukan).

Branca (dalam Sumartini, 2016) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh setiap peserta didik karena: a) pemecahan masalah merupakan tujuan umum dari pembelajaran matematika, b) pemecahan masalah dalam hal ini meliputi metode, langkah-langkah, dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan c) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam mempelajari matematika.

Dalam bukunya yang berjudul “*How to Solve It*” Polya (1973) merinci langkah-langkah dalam kegiatan memecahkan masalah sebagai berikut:

1) *Understanding the problem* (Memahami Masalah)

Kegiatan ini dapat diidentifikasi melalui beberapa pertanyaan: a) *what are the data?* (data apa yang tersedia?), b) *what is the unknown?* (apa yang ditanyakan?), c) *what is the condition?* (kondisi apa yang disediakan oleh soal?).

2) *Devising the plan* (Merencanakan Penyelesaian)

Kegiatan ini dapat diidentifikasi melalui beberapa pertanyaan: a) *Do you know the related the problem?* (apakah anda tahu hal-hal apa saja yang terkait dengan masalah?), b) *Look at the unknown! And try to think of a familiar problem having the same or a similar unknown* (lihat yang tidak diketahui! Dan coba untuk memikirkan masalah familiar yang memiliki bentuk tidak diketahui sama atau serupa), c) *Here is a problem related to yours and solved before, could you use it* (terdapat suatu masalah yang terkait denganmu dan penyelesaian/solusi sebelumnya, dapatkah anda menggunakan itu?), d) *Could you introduce some auxiliary element in order to make its possible?* (bisakah anda memperkenalkan elemen/unsur tambahan untuk memanfaatkan kemungkinan?), e) *Could you restate the problem?* (dapatkah anda menyatakan kembali masalahnya?).

3) *Carrying out the plan* (melaksanakan rencana penyelesaian)

Kegiatan ini meliputi: a) *Check each step* (memeriksa setiap langkahnya), b) *Can you see clearly that the step is correct? Can you also prove that step is correct?* (Bisakah anda memperlihatkan dengan jelas bahwa langkah itu benar? Dapatkah anda membuktikan bahwa langkah itu benar?).

4) *Looking back* (Melakukan pengecekan kembali)

Kegiatan ini diidentifikasi melalui pertanyaan: a) *Can you check the result?* (dapatkah anda memeriksa hasilnya?), b) *Can you check the argument?* (dapatkah anda memeriksa argument/pernyataan?), c) *can you derive the result differently?* (apakah anda memperoleh hasil yang berbeda?), d) *Can you see it at a glance?* (dapatkah anda melihatnya sekilas?).

Sementara itu, Dominowski menyatakan terdapat tiga tahapan umum dalam menyelesaikan suatu masalah, yaitu: interpretasi, produksi, dan evaluasi. Interpretasi merujuk pada bagaimana seorang pemecah masalah memahami atau menyajikan secara mental suatu masalah. Produksi menyangkut pemilihan jawaban atau langkah-langkah yang mungkin untuk membuat penyelesaian. Evaluasi adalah proses dari penilaian kecukupan dari kemungkinan jawaban, atau

langkah lanjutan yang telah dilakukan selama mencoba menyelesaikan suatu masalah (Widjajanti, 2009).

Berdasarkan uraian tersebut, pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah suatu proses yang dilakukan peserta didik untuk menemukan jawaban dari masalah matematika dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang dimiliki. Langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya yang meliputi *Understanding the problem, Devising the plan, Carrying of the plan, Looking back*.

2.2 KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF

2.2.1 Pengertian Kemampuan Berpikir Reflektif

Dewey (1933) menyatakan bahwa berpikir reflektif adalah “*active, persistent, and careful considerations of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it and the conclusion to which it tends.*” Dengan kata lain, berpikir reflektif adalah aktif, terus menerus, dan mempertimbangkan dengan seksama tentang segala sesuatu yang dipercaya kebenarannya atau bentuk pengetahuan yang diharapkan dengan pandangan yang mendukungnya dan menuju pada suatu kesimpulan. Dewey juga mengatakan bahwa berpikir reflektif adalah suatu proses mental tertentu yang memfokuskan dan mengendalikan pola pikiran. Dalam hal ini proses yang dilakukan bukan hanya tentang suatu urutan dari gagasan-gagasan, tetapi suatu proses sedemikian hingga masing-masing ide saling berkaitan dengan ide terdahulu untuk menentukan langkah berikutnya. Dengan demikian langkah-langkah yang diperoleh saling terhubung. Sementara itu, Byond dan Fales menggambarkan refleksi sebagai “... proses menciptakan dan menjelaskan arti dari pengalaman (saat ini atau masa lampau) dalam kaitannya dengan diri sendiri (diri sendiri dalam hubungan dengan diri sendiri dan diri sendiri dalam hubungan dengan dunia)” (Noer, 2008).

Schon mendefinisikan “*reflektif thinking is signed with perception of someone about something which disturbing or trouble, then someone doing experiment so that provide an understanding of the problem to be solve*” (Arum,

2017), yang berarti berpikir reflektif ditandai dengan pandangan seseorang tentang sesuatu yang mengganggu atau kesulitan, kemudian seseorang melakukan percobaan sehingga memberikan pemahaman tentang masalah yang akan dipecahkan. Noer (2008) menyatakan bahwa berpikir reflektif adalah suatu proses berpikir yang didasarkan pada alasan dan tujuan. Pemikiran tersebut melibatkan pemecahan masalah, perumusan kesimpulan, perhitungan tentang hal-hal yang berkaitan, dan membuat keputusan-keputusan pada saat menggunakan ketrampilan yang bermakna dan efektif untuk konteks tertentu dan jenis dari tugas berpikir. Pendapat tersebut sejalan dengan Skemp (1982) yang menggambarkan berpikir reflektif sebagai proses berpikir dalam merespon masalah dengan menggunakan informasi yang berasal dari dalam diri, dapat menjelaskan apa yang telah dilakukan, memperbaiki kesalahan yang ditemukan dalam proses memecahkan masalah, serta mengkomunikasikan ide dengan simbol bukan dengan gambar maupun objek langsung.

Berdasarkan beberapa uraian tersebut, yang dimaksud kemampuan berpikir reflektif dalam penelitian ini adalah kecakapan seseorang dalam menerima, mengolah, menganalisis, menyimpulkan serta mengaitkan informasi atau pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya dengan cara mengidentifikasi apa yang diketahui serta menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam situasi baru berdasarkan informasi baru yang diperoleh.

2.2.2 Tahap-Tahap Kemampuan Berpikir Reflektif

Dewey (1933) mengemukakan lima komponen yang berkaitan dengan kemampuan berpikir reflektif, diantaranya:

- a. *Recognize or felt difficulty problem*, mengenali dan merasakan masalah. Pada langkah ini, peserta didik merasakan adanya permasalahan dan mengidentifikasinya. Peserta didik mungkin merasakan masalah setelah membaca soal. Kemudian mencari cara untuk dapat mengetahui apa yang sebenarnya terjadi.
- b. *Location and definition of the problem*, membatasi dan merumuskan masalah. Langkah ini menuntun peserta didik untuk berpikir kritis, berdasarkan pengalaman pada langkah pertama, peserta didik memiliki masalah khusus

yang merangsang pikirannya. Dalam langkah ini peserta didik mencermati permasalahan tersebut dan timbul upaya untuk mempertajam masalah.

- c. *Suggestion of possible solution*, mengajukan kemungkinan solusi pemecahan masalah. Pada langkah ini, peserta didik mengembangkan berbagai kemungkinan dan solusi untuk memecahkan masalah yang telah dibatasi dan dirumuskan tersebut. Peserta didik berusaha untuk mengadakan penyelesaian masalah.
- d. *Rational elaboration of an idea*, mengembangkan ide untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data-data yang dibutuhkan. Peserta didik mencari informasi atau data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam langkah ini peserta didik memikirkan dan merumuskan penyelesaian masalah dengan mengumpulkan data-data pendukung.
- e. *Test and formation of conclusion*, melakukan tes untuk menguji solusi serta menggunakannya sebagai bahan pertimbangan membuat kesimpulan. Peserta didik menguji kemungkinan dengan jalan menerapkannya untuk memecahkan sendiri keabsahannya.

Dewey (1933) juga mengungkapkan tiga sumber asli yang wajib untuk berpikir reflektif yaitu:

1. *Curiosity* (Keingintahuan)

Curiosity merupakan keingintahuan akan penjelasan mengenai peristiwa-peristiwa yang memerlukan jawaban fakta secara jelas serta keinginan untuk mencari jawaban sendiri terhadap soal yang diangkat.

2. *Suggestion* (Saran)

Suggestion merupakan ide-ide yang dirancang oleh peserta didik sebagai akibat pengalamannya. Dalam hal ini, Saran harus beraneka ragam serta mendalam.

3. *Orderlines* (Keteraturan)

Dalam *Orderlines* peserta didik harus mampu merangkum ide-idenya untuk membentuk satu kesatuan yang selaras kearah kesimpulan.

Menurut Dewey (1933) langkah-langkah proses berpikir reflektif yang dilakukan oleh individu sebagai berikut:

1. Individu merasakan problem.
2. Individu mengumpulkan dan membatasi pemahaman terhadap masalahnya.
3. Individu menemukan hubungan antar masalah dan merumuskan pemecahan masalah atas dasar pengetahuan yang telah dimiliki.
4. Individu mengevaluasi pemecahan masalah yang ditentukan, apakah menerima atau menolak
5. Individu Menerapkan cara pemecahan masalah yang sudah ditentukan dan dipilih, kemudian hasilnya apakah hasil kesimpulannya diterima atau ditolak.

Sementara itu, Surbeck Han, dan Moyer (1991) mengutarakan bahwa kemampuan berpikir reflektif adalah kemampuan mengidentifikasi apa yang sudah di ketahui, menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam situasi yang lain, memodifikasi pemahaman berdasarkan pengalaman-pengalaman yang baru meliputi tiga fase sebagai berikut:

- a. *Reacting* (berpikir reflektif untuk aksi): bereaksi dengan pemahaman pribadi terhadap peristiwa, situasi, atau masalah matematis dengan berfokus pada sifat alami situasi.
- b. *Comparing* (berpikir reflektif untuk evaluasi): melakukan analisis, klarifikasi pengalaman individual, serta makna dan informasi-indormasi untuk mengevaluasi apa yang diyakini dengan cara membandingkan reaksi dengan pengalaman yang lain, seperti mengacu pada suatu prinsip umum maupun suatu teori.
- c. *Contemplating* (berpikir reflektif untuk inkuiri kritis): mengutamakan pengertian pribadi yang mendalam. Dalam hal ini fokus terhadap suatu tingkatan pribadi dalam proses-proses seperti menguraikan, menginformasikan, mempertimbangkan, merekonstruksi situasi atau masalah (Nisak, 2013)

Len dan Kember (2003) mengungkapkan berdasarkan *Mezirow's theoretical framework* bahwa berpikir reflektif dapat digolongkan ke dalam empat tahap, antara lain:

1. *Habitual Action* (Tindakan Biasa)
Habitual Action didefinisikan "... a mechanical and automatic activity that is performed with little conscious thought", yaitu kegiatan yang dilakukan dengan sedikit pemikiran yang sengaja.
2. *Understanding* (Pemahaman)
Pemahaman atau *Understanding* yaitu peserta didik belajar memahami situasi yang terjadi tanpa menghubungkannya dengan situasi lain.
3. *Reflection* (Refleksi)

Refleksi yaitu aktif terus menerus, gigih, dan mempertimbangkan dengan teliti tentang segala sesuatu yang dipercaya kebenarannya yang berkisar pada kesadaran peserta didik.

4. *Critical Thinking* (Berpikir Kritis)

Berpikir kritis merupakan tingkatan tertinggi dari proses berpikir reflektif yang melibatkan bahwa peserta didik lebih mengetahui mengapa seseorang merasakan berbagai hal. Memutuskan dan memecahkan penyelesaian (Reskiah, 2017)

Kashinath (2013) mengidentifikasi tahap-tahap berpikir reflektif yang terdiri dari delapan tahap, yaitu:

- a. *Problem definition*, tahap untuk memahami tujuan yang akan dicapai dari penyelesaian masalah.
- b. *Problem analysis*, tahap menganalisis masalah yang dilakukan guna memperoleh informasi yang diketahui (sebab) dan apa yang ditanyakan (akibat) dan memperjelas interpretasi (fakta masalah) sehingga mempermudah dalam menyusun solusi.
- c. *Criteria selection*, tahap menggambarkan secara ringkas karakteristik kemungkinan solusi dimana karakteristik itu disusun disertai alasan rasional untuk mengklasifikasikan informasi yang perlu diperhatikan agar mengarah pada solusi.
- d. *Information analysis*, tahap mengidentifikasi informasi yang masih dibuthkan untuk membuat solusi dari permasalahan dan menghubungkan informasi yang diperoleh dengan pengetahuan yang dimiliki,
- e. *Purpose solutions*, tahap mengusulkan solusi-solusi yang mungkin dari permasalahan. Kemungkinan solusi tersebut diperiksa kesesuaiannya dengan analisis untuk mendukung jawaban.
- f. *Select solution*, tahap untuk menentukan solusi yang sebenarnya dari permasalahan dengan memperhatikan kesesuaian dengan informasi yang ada pada soal.
- g. *Implement solution*, tahap pemilihan metode untuk menentukan jenis operasi matematika yang akan digunakan untuk memperoleh solusi disertai analisis agar penerapannya tepat.
- h. *Feedback analysis*, pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap penyelesaian yang telah diperoleh dari langkah awal (Supriyaningsih, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, dalam penelitian ini peneliti menggunakan lima komponen yang berkenaan dengan berpikir reflektif menurut Dewey yang meliputi 1) *Recognize or felt difficulty problem*, 2) *Location and definition of the problem*, 3) *Suggestion of possible solution*, 4) *Rational elaboration of an idea*, dan 5) *Test and formation of conclusion* untuk mengetahui kemampuan berpikir reflektif peserta didik dalam memecahkan masalah matematika.

2.3 KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

Pemecahan masalah merupakan suatu proses yang dilakukan peserta didik untuk menemukan jawaban dari masalah matematika dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang dimilikinya. Pemecahan masalah memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran, karena melalui pemecahan masalah peserta didik akan mengembangkan kemampuan-kemampuan matematika serta menggunakan pengalaman yang telah dimiliki untuk mendapatkan penyelesaian dari suatu permasalahan.

John Dewey (1910) menyatakan bahwa:

Kegiatan penyelesaian masalah secara reflektif dapat melatih individu belajar untuk mengenali dan mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, memilah informasi yang relevan dengan masalah kemudian menyusun rancangan solusi (berpikir kritis); mengembangkan rancangan solusi dengan mengombinasikan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sehingga menjadi solusi yang khas (berpikir kritis); menjustifikasi kelayakan solusi yang disusun (berpikir kritis); serta mencari alternatif yang lebih efektif dan yang paling mudah (berpikir kritis), demikian seterusnya hingga menjadi solusi final (Ellianawati, 2016).

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat dilihat bahwa dalam proses berpikir reflektif peserta didik ketika memecahkan suatu permasalahan akan melakukan beberapa langkah mulai dari mengidentifikasi masalah yang ada mulai dari memahami hal-hal yang diketahui, syarat apa saja yang dipenuhi oleh masalah tersebut agar dapat diselesaikan, apakah data yang diketahui sudah cukup untuk dapat melakukan proses penyelesaian masalah, dan apakah data-data tersebut sudah sesuai dengan proses pemecahan masalah yang akan dilakukan. Setelah identifikasi masalah selesai dilakukan, setelah identifikasi permasalahan dilakukan, selanjutnya peserta didik membuat rancangan solusi dimana dalam hal ini peserta didik harus dapat menghubungkan pengalaman yang diperoleh dengan permasalahan yang dihadapi, selain itu peserta didik juga harus mampu menghubungkan menyesuaikan, serta mengombinasikan antara data-data yang diperoleh dengan konsep-konsep yang telah diperoleh sebelumnya untuk dapat

menyelesaikan proses pemecahan masalah yang dilakukan. Setelah itu peserta didik harus melakukan pengecekan kebenaran solusi yang diperoleh, hal tersebut dilakukan dengan memeriksa kembali rencana solusi yang telah dilakukan, apakah sudah sesuai dengan rencana yang ditetapkan dan telah memenuhi pemecahan yang dituju. Apabila terjadi kesalahan, peserta didik harus mampu membenarkan kesalahan yang terjadi dengan mencari alternatif lain.

Berdasarkan uraian tersebut, hubungan dari kemampuan berpikir reflektif dengan langkah memecahkan masalah menurut Polya disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Hubungan Kemampuan Berpikir Reflektif John Dewey dengan Pemecahan Masalah Polya

Pemecahan Masalah Polya	Kemampuan Berpikir Reflektif
<p>1. Memahami Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Data apa yang tersedia? - Apa yang ditanyakan? - Kondisi apa yang disediakan oleh soal? 	<p><i>Recognize or felt difficulty problem</i> (mengenali dan merasakan masalah)</p> <p><i>Location and definition of the problem</i> (membatasi dan merumuskan masalah)</p>
<p>2. Merencanakan Penyelesaian</p> <ul style="list-style-type: none"> - apakah anda tahu hal-hal apa saja yang terkait dengan masalah? - Coba untuk memikirkan masalah familiar yang memiliki bentuk yang sama atau serupa tidak diketahui - Terdapat suatu masalah yang terkait dengan dan penyelesaian/solusi sebelumnya, dapatkah anda menggunakan itu? - Bisakah anda memperkenalkan beberapa elemen/unsur tambahan untuk memanfaatkan kemungkinan? - Dapatkah anda menyatakan kembali? 	<p><i>Suggestion of possible solution</i> (mengajukan kemungkinan solusi pemecahan masalah)</p>
<p>3. Melaksanakan Rencana Penyelesaian</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memeriksa setiap langkahnya - Bisakah anda memperlihatkan dengan jelas bahwa langkah itu 	<p><i>Rational elaboration of an idea</i> (mengembangkan ide untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan)</p>

benar? - Dapatkah anda membuktikan bahwa langkah itu benar?	
4. Memeriksa Kembali - Dapatkah anda memeriksa hasilnya? - Dapatkah anda memeriksa argument/ Pernyataan? - Apakah anda memperoleh hasil yang berbeda?	<i>Test and formation of conclusion</i> (melakukan tes untuk menguji solusi dan menggunakannya sebagai bahan pertimbangan membuat kesimpulan)

2.4 MATERI ALJABAR

Bentuk aljabar adalah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui nilainya. Bentuk aljabar dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal-hal yang tidak diketahui seperti banyaknya tepung yang dibutuhkan seorang pembuat kue dalam satu minggu, biaya listrik yang harus dibayarkan oleh seseorang dalam satu bulan atau banyaknya pakan ternak yang dibutuhkan dalam 1 minggu oleh peternak dapat dicari menggunakan aljabar.

2.4.1 Unsur-Unsur Aljabar

1) Variabel, Konstanta, dan Koefisien

Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya. Variabel disebut juga peubah. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil seperti a, b, c, \dots, z . *Konstanta* adalah suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel atau huruf. Sedangkan Koefisien adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

Perhatikan bentuk aljabar berikut!

$$5x + 3y + 8x - 6y + 9$$

Variabel dari bentuk aljabar tersebut adalah x dan y .

Konstanta dari bentuk aljabar tersebut adalah 9.

Koefisien variabel x adalah 5 dan 8.

Koefisien variabel y adalah 3 dan -6 .

2) Suku

Suku adalah variabel serta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh suatu operasi bilangan baik jumlah ataupun selisih. Berikut jenis-jenis suku antara lain:

- a. Suku-suku sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat dari masing-masing variabel yang sama. Contoh: $5x$ dan $-2x$.
- b. Suku-suku tak sejenis adalah suku yang memiliki variabel dan pangkat masing-masing variabel yang tidak sama. Contoh: $2x$ dan $-3x^2$.

2.4.2 Operasi Hitung pada Bentuk Aljabar

1. Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Pada bentuk aljabar, operasi penjumlahan dan pengurangan hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis. Jumlahkan atau kurangkan koefisien pada suku-suku yang sejenis. Contoh:

Tentukan hasil penjumlahan dan pengurangan berikut:

- a. $(2x^2 - 3x + 2) + (4x^2 - 5x + 1)$
 $= 2x^2 - 3x + 2 + 4x^2 - 5x + 1$
 $= 2x^2 + 4x^2 - 3x - 5x + 2 + 1$
 $= (2 + 4)x^2 + (-3 - 5)x + (2 + 1)$ (kelompokkan suku-suku sejenis)
 $= 6x^2 - 8x + 3$
- b. $(3a^2 + 5) - (4a^2 - 3a + 2) = 3a^2 + 5 - 4a^2 + 3a - 2$
 $= 3a^2 - 4a^2 + 3a + 5 - 2$
 $= (3 - 4)a^2 + 3a + (5 - 2)$
 $= -a^2 + 3a + 3$

2. Perkalian Bentuk Aljabar

a. Perkalian antara Konstanta dengan Bentuk Aljabar

Perkalian suatu bilangan konstanta k dengan bentuk aljabar suku satu dan suku dua dinyatakan sebagai berikut:

$$k(ax) = kax$$

$$k(ax + b) = kax + kb$$

Contoh:

$$4(p + q) = 4p + 4q$$

$$5(ax + by) = 5ax + 5by$$

b. Perkalian antara Dua Bentuk Aljabar

Untuk menentukan hasil kali antara dua bentuk aljabar, dapat digunakan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan atau pengurangan. Perhatikan perkalian antara bentuk aljabar suku dua dengan suku dua berikut:

$$\begin{aligned}(ax + b)(cx + d) &= ax \times cx + ax \times d + b \times cx + b \times d \\ &= acx^2 + (ad + bc)x + bd\end{aligned}$$

Contoh:

$$\begin{aligned}(2x + 3)(3x - 2) &= 2x \times 3x + 2x \times (-2) + 3 \times 3x + 3 \times (-2) \\ &= 6x^2 - 4x + 9x - 6 \\ &= 6x^2 + 5x - 6\end{aligned}$$

3. Perpangkatan Bentuk aljabar

Operasi perpangkatan diartikan sebagai perkalian berulang dengan bilangan yang sama. Jadi, untuk sebarang bilangan bulat a berlaku:

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ faktor}}$$

Hal ini juga berlaku pada perpangkatan bentuk aljabar. Contoh:

$$(2p)^2 = 2p \times 2p = 4p^2$$

Pada perpangkatan bentuk aljabar, misalkan akan menentukan pola koefisien penjabaran bentuk aljabar suku dua $(a + b)^n$, dengan n bilangan asli, maka perhatikan uraian berikut!

$$(a + b)^1 = a + b$$

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

$$\begin{aligned}(a + b)^3 &= (a + b)(a + b)^2 \\ &= (a + b)(a^2 + 2ab + b^2) \\ &= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3\end{aligned}$$

$$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Dan seterusnya. Contoh:

$$\begin{aligned}(3x + 5)^2 &= (3x + 5)(3x + 5) \\ &= 9x^2 + 15x + 15x + 25 \\ &= 9x^2 + 30x + 25\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(a - 4)^3 &= (a - 4)(a - 4)(a - 4) \\ &= (a - 4)(a^2 - 8a + 16) \\ &= a^3 - 8a^2 + 16a - 4a^2 + 32a - 64 \\ &= a^3 - 12a^2 + 48a - 64\end{aligned}$$

4. Pembagian Bentuk Aljabar

Hasil bagi dua bentuk aljabar dapat diperoleh dengan menentukan terlebih dahulu faktor sekutu dari masing-masing bentuk aljabar, kemudian melakukan proses pembagian pada pembilang dan penyebutnya. Contoh:

$$3xy : 2y = \frac{3xy}{2y} = \frac{3}{2}x$$

$$\begin{aligned}6a^3b^2 : 3a^2b &= \frac{6a^3b^2}{3a^2b} \\ &= \frac{\cancel{3a^2b} \times 2ab}{\cancel{3a^2b}} \\ &= 2ab\end{aligned}$$

5. Substitusi pada Bentuk Aljabar

Nilai suatu bentuk aljabar dapat ditentukan dengan cara mensubstitusikan atau mengganti sebarang bilangan pada variabel-variabel bentuk aljabar. Contoh:

- a. Jika $m = 3$ tentukan nilai dari $5 - 2m$!

Jawab:

Substitusi nilai $m = 3$ pada $5 - 2m$, maka diperoleh:

$$\begin{aligned}5 - 2m &= 5 - 2(3) \\ &= 5 - 6 \\ &= -1\end{aligned}$$

- b. Jika $x = -4$ dan $y = 3$. Tentukan nilai dari $2x^2 - xy + 3y^2$!

Jawab:

$$\begin{aligned}
 2x^2 - xy + 3y^2 &= 2(-4)^2 - (-4)(3) + 3(3)^3 \\
 &= 2(16) - (-12) + 3(9) \\
 &= 32 + 12 + 27 \\
 &= 71
 \end{aligned}$$

2.4.3 Penggunaan Aljabar Untuk Menyelesaikan Masalah

Untuk dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aljabar, terlebih dahulu harus membuat model matematika atau mengubah masalah yang diberikan kedalam bentuk matematika. Contoh:

Diketahui usia ibu empat kali usia anaknya. Lima tahun kemudian, usia ibu tiga kali usia anaknya. Tentukan masing-masing umur ayah dan anaknya!

Penyelesaian:

Misalkan: umur ayah = x

Umur anak = y

Sehingga diperoleh persamaan:

$$x = 4y \dots\dots\dots (i)$$

$$x + 5 = 3(y + 5) \dots\dots\dots (ii)$$

Substitusi persamaan (i) ke persamaan (ii), diperoleh:

$$x + 5 = 3(y + 5)$$

$$\leftrightarrow 4y + 5 = 3(y + 5)$$

$$\leftrightarrow 4y + 5 = 3y + 15$$

$$\leftrightarrow 4y - 3y = 15 - 5$$

$$\leftrightarrow y = 10$$

Untuk $y = 10$, maka $x = 4y$

$$x = 4(10)$$

$$x = 40$$

Jadi, umur ayah 40 tahun, sedangkan umur anaknya 10 tahun.

2.5 PENELITIAN YANG RELEVAN

Berikut ini hasil dari beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan Kemampuan Berpikir Reflektif dalam memecahkan masalah matematika:

1. Nasriadi (2016) melakukan penelitian yang berjudul “Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa berpikir reflektif subyek yang bergaya kognitif reflektif dan subyek yang bergaya kognitif impulsive adalah berbeda.
2. Ariestyan, Sunardi dan Kurniati (2016) melakukan penelitian yang berjudul “Proses Berpikir Reflektif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variable”. Hasil penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa dari limapeserta didik, ada empat subjek yang mampu berpikir reflektif dalam menyelesaikan masalah matematikadan satu subjek cukup mampu berpikir reflektif dalam memecahkan masalah matematika.
3. Rasyid, Budiarto, dan Lukito (2017) melakukan penelitian yang berjudul “Profil Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Pecahan Ditinjau dari Perbedaan Gender”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa subjek laki-laki melakukan *reacting*, *elaborating*, dan *contemplating* pada tahap memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali dalam pemecahan masalah pecahan. Sedangkan, subjek perempuan melakukan *reacting*, *elaborating*, dan *contemplating* pada tahap memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali dalam pemecahan masalah pecahan. Namun, pada tahap menyusun rencana, subjek perempuan melakukan *contemplating* hanya sebatas meyakini tanpa mempertimbangkan berdasarkan pengalamannya dalam pemecahamn masalah pecahan.