

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pemahaman Matematika

Pemahaman sangat penting diperhatikan dalam pembelajaran. Bagi guru, pemahaman siswa menjadi salah satu tanda tercapainya tujuan pembelajaran. Sedangkan bagi siswa pemahaman yang baik terhadap suatu materi akan membantu siswa dalam pembelajaran selanjutnya. Hal ini didukung pendapat Garegae yaitu *“the importance of mathematical understanding is construed as crucial by the entire world. To the teacher, students’ understanding of mathematics is a sign of achievement-having met the goal of teaching. To the student, it means a furtherance of education, hence a bright future”*.¹

Dalam NCTM terdapat enam prinsip matematika sekolah, baik sekolah dasar maupun sekolah menengah, yaitu²:

1. *Equity*
Excellence in mathematics education requires equity and high expectations and strong support for all students.
2. *Curriculum*
A curriculum is more than a collection of activities: it must be coherent, focused on important mathematics, and well articulated across the grades.
3. *Teaching*
Effective mathematics teaching requires understanding what student know and need to learn and then challenging and supporting them to learn it well.
4. *Learning*
Students must learn mathematics with understanding, actively building new knowledge from experience and prior knowledge.
5. *Assessment*
Assessment should support the learning of important mathematics and furnish useful information to both teachers and students.

¹ Mubarik, Tesis: *“Profil Pemahaman Siswa dalam Merekonstruksi Konsep Segiempat Ditinjau dari Gender”*, (Surabaya: Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, 2016), 11.

² CSSU Math Curriculum Committee, *CSSU Math Frameworks*, (Reston: NCTM, 2004), 3.

6. *Technology*

Technology is essential in teaching and learning mathematics; it influence the mathematics that is taught and enhances the students' learning.

Berdasarkan prinsip yang keempat yaitu *learning* yang memiliki makna bahwa siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, serta efektif dalam membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya. Adanya prinsip *learning* tersebut, diharapkan selama proses pembelajaran matematika guru lebih menekankan pada pentingnya pemahaman siswa dalam belajar matematika.

Asal kata pemahaman dalam kamus bahasa Indonesia adalah “paham” yang dapat diartikan menjadi benar.³ Menurut Depdiknas, pemahaman adalah suatu proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan.⁴ Pemahaman menurut Bloom diartikan sebagai kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari.⁵ Pemahaman menurut Bloom ini adalah seberapa besar siswa mampu menerima, menyerap, dan memahami pelajaran yang diberikan oleh guru kepada siswa. Ketiga pengertian di atas menjelaskan bahwa seorang siswa dikatakan paham terhadap sesuatu hal, apabila siswa tersebut mengerti benar dan memiliki kemampuan dalam menjelaskannya.

Pemahaman (*understanding*) adalah kemampuan menjelaskan suatu situasi dengan kata-kata yang berbeda dan dapat menginterpretasikan atau menarik kesimpulan dari tabel, data, grafik, dan sebagainya.⁶ Dengan kata lain, seorang dikatakan paham tentang suatu hal apabila orang tersebut mengerti, mampu menjelaskan dan menguraikan secara rinci suatu hal yang dipahaminya dengan menggunakan bahasa mereka sendiri, sehingga pemahaman dalam

³ Galuh Tyasing Swastika, Tesis: “*Profil Pemahaman Siswa SMP Kelas VII terhadap Konsep Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika*”, (Surabaya: Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, 2015), 9.

⁴ Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Bahasa Edisi III*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), 811.

⁵ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana, 2014), h. 6.

⁶ *Ibid.*, 210.

pembelajaran matematika sangat penting dalam menunjang keberhasilan dalam belajar matematika.

Menurut Purwanto pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapakan siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi atau fakta yang diketahui.⁷ Menurut Donovan, Bransford, dan Pellegrion pemahaman konsep menunjuk pada kemampuan siswa untuk menghubungkan gagasan baru dalam matematika dengan gagasan yang mereka ketahui, untuk menggambarkan situasi matematika dalam cara-cara yang berbeda dan untuk menentukan perbedaan antara penggambaran tersebut.⁸ Pemahaman yang dimiliki oleh siswa dipengaruhi oleh pemahaman awal siswa tersebut, karena ketika siswa diberikan suatu materi maka siswa tersebut akan berusaha memahami konsep tersebut dengan menggunakan pengetahuan awal mereka dan mengkomunikasikannya melalui ide gagasan mereka sendiri.

Pemahaman yang dimiliki siswa tidak selalu sama dengan siswa yang lainnya. Hal tersebut tergantung pada siswa dalam mengembangkan hubungan antara aspek pengalaman, pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fox, siswa akan memiliki pemahaman yang mendalam apabila siswa tersebut mampu mengeksplor pengalaman mereka dalam membuat keterkaitan antara konsep dengan mengkonstruksi ide-ide pengetahuan yang telah siswa dapatkan.

Skemp mengkomunikasikan hasil studinya tentang pemahaman dalam pendidikan matematika dalam artikelnya yang berjudul *“Relational Understanding and Instrumental Understanding”*. Dalam artikel tersebut dijelaskan tentang pengkategorian pemahaman, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental didefinisikan sebagai *“rules without reasons”* dan pemahaman relasional didefinisikan sebagai *“knowing what to do and why”*.⁹

⁷ Angga Murizal, dkk., “Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran Quantum Teaching”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1:1, (2012), 19.

⁸ Ibrahim Jbeili, “The Effect of Cooperative Learning with Metacognitive Scaffolding on Mathematics Conceptual Understanding and Procedural Fluency”, *International Journal for Research in Education (IJRE)*, 32, (Spring, 2012), 46.

⁹ Richard R. Skemp, “Relational Understanding and Instrumental Understanding”, *Department of Education, University of Warwick*, (1976), 2.

Skemp merevisi pengkategorian dan definisi tentang pemahaman dengan memasukkan komponen pemahaman formal.¹⁰ Skemp mendefinisikan pemahaman ke dalam tiga kategori yaitu:

1. *Instrumental understanding is the ability to apply an appropriate remembered rule to the solution of a problem without knowing why the rules work.*
2. *Relational understanding is the ability to deduce specific rule or procedures from more general mathematical relationship.*
3. *Formal understanding is the ability to connect mathematical symbolism and notation with relevant mathematical ideas and to combine these ideas into chains of logical reasoning.*¹¹

Kutipan diatas menjelaskan bahwa pemahaman instrumental adalah kemampuan untuk menerapkan aturan yang dihafal atau diingat dalam pemecahan masalah tanpa mengetahui mengapa aturan tersebut berlaku. Pada tingkat pemahaman ini, siswa hanya mampu untuk menerapkan aturan pada konsep atau prinsip dan penerapan rumus dalam perhitungan sederhana tanpa mengkaitkannya pada konsep yang lain. Dalam hal ini, siswa hanya hafal rumus dan memahami urutan pengerjaan atau algoritma.

Tingkat pemahaman berikutnya adalah pemahaman relasional. Tahap pemahaman relasional adalah kemampuan untuk menurunkan aturan spesifik atau prosedur dengan mengaitkannya pada konsep yang lain. Pada tahap ini, siswa mampu menerapkan aturan pada konsep atau prinsip dan penerapan rumus dalam perhitungan sederhana dengan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya secara benar serta mengetahui prosesnya.

Pemahaman formal adalah kemampuan untuk menghubungkan simbol matematika dan notasi dengan ide-ide matematika yang relevan dan menggabungkan ide-ide tersebut ke dalam rangkaian penjelasan yang logis. Pada tingkat pemahaman formal, siswa tidak hanya mampu menerapkan aturan pada konsep dengan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya secara benar serta mengetahui

¹⁰ Sri Indayani, Tesis: “Profil Pemahaman Siswa terhadap Luas dan Keliling Bangun Datar yang Digunakan dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Emosional”, (Surakarta: Pascasarjana Universitas Negeri Surakarta, 2014), 13.

¹¹ Setia Widia Rahayu, Tesis: “Pemahaman Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau dari Kecerdasan Spasial”, (Surabaya: Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, 2014), 7.

prosesnya, akan tetapi siswa juga mampu untuk menghubungkan simbol ataupun notasi matematika dengan ide-ide matematika yang relevan.

*Relational understanding includes instrumental understanding and more.*¹² Pemahaman relasional terdiri dari pemahaman instrumental dan lebih, sedangkan pemahaman formal terdiri dari pemahaman relasional dan lebih. Hal ini terlihat dari definisi pemahaman instrumental yaitu pemahaman seseorang dalam melakukan suatu aturan tanpa mengetahui alasan mengapa menggunakan aturan tersebut. Sedangkan untuk pemahaman formal, seseorang tersebut tidak hanya mengetahui alasan penggunaan aturan yang digunakan saja, akan tetapi juga mampu dalam penggunaan simbol atau notasi matematika yang relevan dan menggabungkan ide-ide ke dalam panalaran logis. Dengan kata lain, seseorang yang memiliki pemahaman relasional akan memiliki pemahaman instrumental, dan seseorang yang memiliki pemahaman formal akan memiliki pemahaman instrumental dan relasional.

Berikut contoh penentuan pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar. Jika subjek diberi soal SPLDV seperti pada Lampiran 2.3, peneliti dapat menentukan pemahaman subjek dalam pemecahan masalah aljabar tersebut. Pemahaman subjek dapat ditentukan dengan melihat cara subjek dalam menggunakan aturan dalam pemecahan masalah. Jika subjek hanya mampu memecahkan masalah dengan menggunakan aturan yang diingat saja tanpa mengetahui mengapa aturan tersebut berlaku, seperti subjek menggunakan aturan eliminasi untuk menyelesaikan masalah SPLDV karena subjek sering menggunakan aturan tersebut tanpa mengetahui mengapa aturan eliminasi tersebut digunakan serta dalam melakukan eliminasi, siswa sering mengeliminasi variabel x terlebih dahulu tanpa mengetahui mengapa siswa mengeliminasi variabel x terlebih dahulu, maka pemahaman subjek tersebut dapat dikelompokkan ke dalam pemahaman instrumental.

Jika subjek tersebut dapat menjelaskan dengan menurunkan dari apa yang diketahui pada soal dan menghubungkannya pada aturan yang akan digunakan dalam pemecahan masalah. Misalnya dari yang

¹² Heather Dunnigan, "Relational Understanding and Instrumental Understanding", 2010, diakses dari <http://heathermathed.blogspot.co.id/2010/01/relational-understanding-and.html?m=1>, pada tanggal 31 Januari 2017

diketahui pada soal, subjek menggunakan aturan eliminasi untuk mencari variabel yang belum diketahui, maka pemahaman subjek tersebut dapat dikelompokkan ke dalam pemahaman relasional.

Jika subjek menentukan aturan yang digunakan dalam pemecahan masalah dengan menurunkan dari yang diketahui pada soal dan menggunakan simbol dalam menyatakan suatu variabel serta dapat memaknai simbol yang digunakan, seperti memisalkan: x = banyak kelereng dalam tabung dan y = banyak kelereng dalam kotak, maka pemahaman subjek tersebut dikelompokkan ke dalam pemahaman formal.

B. Pemecahan Masalah Aljabar

Suatu masalah biasanya memuat suatu kondisi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya.¹³ Pada pembelajaran matematika, siswa sering dihadapkan dengan masalah sehingga diharapkan dengan pembelajaran matematika siswa mampu menyelesaikan masalah-masalah matematika yang diberikan. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang siswa dan siswa tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.¹⁴

Menurut Polya, masalah adalah suatu soal yang harus dipecahkan oleh seseorang (siswa), tetapi cara penyelesaiannya tidak segera ditemukan oleh orang tersebut (siswa).¹⁵ Masalah dalam matematika menurut Russefendi adalah suatu persoalan yang ia sendiri tidak mampu menyelesaikannya tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin.¹⁶ Sedangkan menurut Siswono, masalah dapat diartikan suatu situasi atau pertanyaan yang dihadapi oleh seorang individu atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai aturan, algoritma/prosedur tertentu atau hukum yang segera digunakan

¹³ Muhammad Romli, "Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika", *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 1:2, (2016), 17.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Setia Widia Rahayu, Op. Cit., h. 10.

¹⁶ Novi Eka Veriyanti, Skripsi: "*Proses Berpikir Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Gaya Kognitif di SMPN 1 Sekaran Lamongan*", (Surabaya: IAIN Sunan Ampel, 2012), 19.

untuk menentukan jawabannya.¹⁷ Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi menantang dan mendorong siswa untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak mengetahui secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya.

Suatu soal dapat dikatakan sebagai suatu masalah apabila soal tersebut harus diselesaikan oleh siswa, namun dalam penyelesaiannya dibutuhkan suatu prosedur atau aturan tertentu. Jika suatu soal diberikan kepada siswa, namun siswa tersebut langsung mengetahui jawaban dan cara untuk menyelesaikannya, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah. Suatu soal dikatakan sebagai suatu masalah merupakan hal yang relatif dan tergantung pada setiap individu. Soal yang dianggap sebagai masalah bagi siswa yang satu belum tentu menjadi masalah bagi siswa yang lain. Suatu pertanyaan atau soal menjadi sebuah masalah apabila siswa tersebut belum mengetahui cara atau aturan dalam melakukan penyelesaian masalah.

Pada hakikatnya matematika adalah sebuah bahasa yang menggunakan simbol dan aturan-aturan yang telah disepakati.¹⁸ Begitu juga dengan aljabar yang merupakan kajian dalam matematika yang juga dapat disebut sebagai bahasa. Aljabar merupakan bahasa simbol dan relasi.¹⁹ Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, aljabar dapat diartikan sebagai cabang matematika yang menggunakan tanda-tanda dan huruf-huruf untuk menggambarkan atau mewakili suatu bilangan.²⁰

Dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 menjelaskan bahwa aljabar merupakan salah satu mata pelajaran matematika di tingkat SMP atau MTs. Aljabar mulai dikenalkan pada jenjang kelas VII SMP/MTs. Jika pada jenjang sekolah dasar siswa telah mempelajari aritmatika atau ilmu hitung dan terbiasa menggunakan simbol berupa angka yang bisa secara langsung dibayangkan seberapa besarnya, maka dalam aljabar siswa mulai dibiasakan untuk menggunakan

¹⁷ Luvia Febryani Putri - Janet Trineke Manoy, "Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi SOLO", *MATHEdunesa*, 2:1, (2013), 3.

¹⁸ Parhaini Andriani, "Penalaran Aljabar dalam Pembelajaran Matematika", *Beta Jurnal Pendidikan Matematika*, 8:1, (Mei, 2015), 2.

¹⁹ Al. Krismanto, "*Aljabar*". (Paper presented at Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar, Yogyakarta, 2004), 1.

²⁰ Depdiknas, Op. Cit., h. 31.

simbol yang tidak hanya berupa angka akan tetapi juga menggunakan simbol yang berupa huruf atau simbol lainnya. Dengan menggunakan bahasa simbol dari relasi-relasi yang muncul, masalah-masalah dapat dipecahkan secara sederhana.²¹ Bahkan dalam memecahkan masalah simbolik terdapat algoritma-algoritma tertentu yang nantinya dapat dikembalikan kepada masalah sehari-hari. Jadi dalam belajar aljabar tidak hanya belajar tentang keabstrakan aljabar, akan tetapi juga belajar tentang masalah sehari-hari.

Dalam mempelajari aljabar, siswa mengalami transisi dari aritmatika ke aljabar. Jika dalam mempelajari aritmatika, siswa tidak hanya dikenalkan pada dua operasi *biner* (operasi antara dua bilangan) dasar beserta inversnya, yaitu penjumlahan dan pengurangan serta perkalian dan pembagian. Akan tetapi, siswa juga dikenalkan pada operasi perpangkatan dan penarikan akar yang merupakan operasi bilangan terhadap dirinya sendiri (operasi *tunar*) serta penggunaan sepasang tanda kurung yang merupakan lambang pengingat untuk melakukan operasi yang ada di dalamnya harus dilakukan terlebih dahulu. Kesepakatan-kesepakatan itulah yang harus dikuasai dan dijadikan sebagai bekal awal siswa dalam mempelajari aljabar yang bisa disebut sebagai masa transisi dari belajar aritmatika ke aljabar.

Menurut Kilpatrick, Swafford, & Findell, siswa membutuhkan banyak penyesuaian dalam proses transisi pemahaman dari aritmatika ke aljabar walaupun sebelumnya telah menguasai aritmatika dengan baik.²² Menurut Stacey, anak yang awal dalam belajar aljabar perlu memahami transisi dari aritmatika ke aljabar.²³ Pada aritmatika bilangan disimbolkan dengan menggunakan angka, sedangkan pada aljabar bilangan disimbolkan dengan angka dan huruf atau simbol lainnya.²⁴ Aritmatika yang diajarkan pada sekolah dasar fokus pada jawaban, sedangkan aljabar fokus pada representasi hubungan. Hal ini sesuai dengan MacGregor & Stacey yang menyebutkan bahwa

²¹ Al. Krismanto, Op. Cit.

²² Parhaini Andriani, Op. Cit., hal. 3.

²³ Kusaeri, Kusaeri. *PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK DENGAN MENGGUNAKAN MODEL DINA UNTUK MENDAPATKAN INFORMASI SALAH KONSEPSI DALAM ALJABAR*. Diss. Universitas Negeri Yogyakarta, 2012. h. 42.

²⁴ Ibid.

bahasa aritmatika fokus pada jawaban sedangkan bahasa aljabar fokus pada hubungan.²⁵

Aljabar biasanya berkaitan dengan penyelesaian sistem persamaan, menemukan nilai dari suatu yang belum diketahui, menggunkan rumus kuadrat atau bekerja dengan sistem rumus, persamaan dan simbol huruf.²⁶ Salamah menjelaskan bahwa aljabar merupakan suatu cabang matematika yang berhubungan dengan variabel dan persamaan baik itu linier maupun non-linier seperti persamaan kuadrat dan persamaan pangkat tiga.²⁷ Menurut Warren, transisi dari aritmatika ke aljabar melibatkan perpindahan dari pengetahuan yang diperlukan untuk memecahkan persamaan aritmatika (operasi yang melibatkan angka atau bilangan) ke pengetahuan yang diperlukan untuk memecahkan persamaan aljabar (operasi yang melibatkan variabel).²⁸

Variabel memainkan peran penting dalam pembelajaran aljabar, namun sering kali siswa mengalami kesalahan di dalam mengonstruks makna simbol variabel.²⁹ Selain variabel, dalam mempelajari aljabar siswa juga akan mengenal istilah konstanta. Konstanta merupakan lambang yang mewakili anggota tertentu pada suatu semesta pembicaraan.³⁰ Gabungan antara variabel dan konstanta dapat dinyatakan dalam bentuk aljabar.³¹ Seperti halnya bilangan, bentuk aljabar dapat juga dilakukan operasi matematika, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian. Dengan penjumlahan muncul pengertian suku-suku, sedangkan melalui perkalian muncul pengertian faktor yang merupakan unsur dari perkalian tersebut.³²

Sistem Persamaan Linier (SPL) merupakan pokok bahasan yang banyak digunakan dalam matematika di tingkat sekolah menengah maupun lanjut, misalnya Sistem Persamaan Linier Dua Variabel yang biasa disingkat SPLDV. Menurut Cholik dan Sugiono, sistem persamaan linier dua variabel (peubah) merupakan suatu sistem yang terdiri dari dua persamaan yang tepat memiliki dua variabel, yang

²⁵ Parhaini Andriani, Op. Cit.

²⁶ Ibid.

²⁷ Luvia Febryani Putri, Op. Cit.

²⁸ Kusaeri, K.usaeri, Op. Cit.

²⁹ Ibid., h. 44.

³⁰ Al. Krismanto, Op. Cit.

³¹ Kusaeri, Kusaeri, Op. Cit., h 48.

³² Ibid.

mana masing-masing variabelnya berpangkat satu.³³ Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) adalah kumpulan dari dua atau lebih persamaan linier yang memiliki dua variabel berbeda dan berpangkat satu. Bentuk umum dari sistem persamaan linier dua variabel dalam variabel x dan y dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ px + qy = r \end{cases} \quad \text{atau} \quad \begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = r_2 \end{cases}$$

Dengan $a, b, c, p, q,$ dan r atau $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2,$ dan c_2 merupakan bilangan-bilangan real dan x, y adalah variabel terkait dari sistem persamaan linier dua variabel.

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) yang cara penyelesaiannya tidak langsung menemukan aturan untuk menjawab atau menyelesaikannya. Ada beberapa metode yang berbeda untuk menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel, yaitu dengan menggunakan metode substitusi, eliminasi, dan campuran.³⁴ Metode substitusi yaitu metode atau cara dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dengan cara mengganti satu variabel dengan variabel dari persamaan yang lain. Metode eliminasi adalah metode atau cara dalam menyelesaikan sistem persamaan linear dengan cara menghilangkan salah satu variabel dengan menyamakan koefisien dari persamaan tersebut. Sedangkan metode campuran merupakan metode atau cara dalam menyelesaikan persamaan linear dengan menggunakan dua metode yaitu metode eliminasi dan substitusi secara bersamaan.

Namun kenyataannya di sekolah, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari dan menyelesaikan masalah aljabar, sebagaimana yang diungkapkan oleh Har mengenai kesulitan yang dihadapi siswa ketika belajar aljabar diantaranya: (1) siswa tidak terbiasa dengan langkah-langkah aljabar, (2) siswa bingung dengan perbedaan penggunaan huruf pada aljabar, dan (3) siswa menemukan aljabar terlalu abstrak.³⁵

³³ Sri Wahyuni, Tesis: “Eksperimentasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah pada Sub Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa Kelas X SMK Se-Kabupaten Boyolali Tahun Pelajaran 2008/2009”, (Surakarta: UNS, 2009), 39.

³⁴ Kemendikbud, *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII Kurikulum 2013*, (Jakarta: Kemendikbud, 2014), 234.

³⁵ Nailul Authary, Tesis: “Penalaran Aljabar Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif”, (Surabaya: Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, 2014), 26.

Dalam penyelesaian masalah aljabar menghendaki siswa menggunakan sintesis dan analisis untuk menemukan aturan dalam memecahkan masalah aljabar tersebut, sehingga dengan adanya pemecahan masalah dapat memperdalam pemahaman siswa pada materi aljabar.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting. Menurut Siswono, pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.³⁶ Menurut Killen, pemecahan masalah sebagai strategi pembelajaran adalah suatu teknik di mana masalah digunakan secara langsung sebagai alat untuk membantu siswa memahami materi pelajaran yang sedang mereka pelajari.³⁷ Adapun menurut Djamarah, pemecahan masalah merupakan suatu metode berpikir, sebab dalam pemecahan masalah pemecahan masalah dapat digunakan metode-metode lainnya yang dimulai dengan pencarian data sampai kepada penarikan kesimpulan.³⁸

Krulik, Rudnick & Milou menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu proses, dimana setiap individu menggunakan keahlian dan pemahaman sebelumnya yang dikembangkan dan diaplikasikan ke dalam situasi yang tidak biasa.³⁹ Hal yang harus diperhatikan dalam melakukan pemecahan masalah aljabar adalah memilih prosedur yang tepat bagi masalah aljabar yang diberikan. Untuk memilih prosedur-prosedur tersebut, maka terlebih dahulu harus memahami masing-masing proses dan prosedurnya, sehingga siswa terampil dalam menentukan dan mengidentifikasi kondisi dan data yang relevan. Krulik, Rudnick & Milou membagi langkah-langkah pemecahan masalah menjadi 4, yaitu: (1) baca dan gali (*read and explore*), (2) membuat rencana (*devise a plan*), (3) menyelesaikan masalah (*solve the problem*), dan (4) lihat kembali dan refleksi (*look back and reflect*).

Polya mendefinisikan penyelesaian masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dapat segera dipahami (“... *finding a way out difficulty, a way around an obstacle, attaining an aim that was not immediately*

³⁶ Luvia Febryani Putri – Janet Trineke Manoy, Op. Cit.

³⁷ Ahmad Susanto, Op. Cit., h. 197.

³⁸ Ibid.

³⁹ Muhammad Romli, Op. Cit., h. 19.

understandable”).⁴⁰ Dalam pemecahan masalah matematika, Polya menyarankan 4 langkah utama, sebagai berikut:

1. memahami masalah (*understand the problem*), berkaitan dengan mengetahui masalah apa yang dihadapi, kondisi dan datanya, serta memilih kondisi-kondisi tersebut,
2. menyusun rencana (*devise a plan*), berkaitan dengan menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui,
3. melaksanakan rencana (*carry out a plan*), berkaitan dengan menjalankan rencana guna menemukan solusi, dan
4. menguji kembali (*look back*), berkaitan dengan menguji kebenaran dari solusi yang ditemukan.

Jika diperhatikan pendapat dari Polya dan Krulik, Rudnick & Milou, kedua pendapat tersebut memiliki kesamaan yakni menyatakan bahwa ada empat langkah utama dalam pemecahan masalah, yaitu: 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) melaksanakan rencana, dan 4) memeriksa kembali.⁴¹ Berdasarkan dua pendapat di atas, maka yang dimaksud pemecahan masalah aljabar dalam penelitian ini adalah menentukan solusi dari suatu masalah dengan menggunakan tahapan pemecahan masalah Polya. Tahapan Polya digunakan dalam penelitian ini dikarenakan aktivitas-aktivitas pada setiap langkahnya sederhana dan tegas dalam arti lebih mudah untuk dilaksanakan serta setiap langkah tidak tumpang tindih serta tahapan yang dikemukakan oleh Krulik, Rudnick & Milou tidak jauh berbeda dengan apa yang diungkapkan oleh Polya.⁴²

Indikator pemecahan masalah pada penelitian ini adalah tahapan pemecahan masalah Polya yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.⁴³

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Ibid.

⁴² Ibid., hal. 20.

⁴³ Octa S. Nirmalitasari, “Profil Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berbentuk Open-Start pada Materi Bangun Datar”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.

Tabel 2.1
Indikator Pemecahan Masalah Menurut Polya

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator
Memahami masalah	Siswa dapat menyebutkan informasi-informasi yang diberikan dan pertanyaan yang diajukan.
Menyusun rencana pemecahan masalah	Siswa memiliki rencana pemecahan masalah yang akan digunakan serta alasan penggunaannya.
Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Siswa dapat memecahkan masalah sesuai langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan dengan hasil yang benar.
Menguji kembali hasil yang diperoleh	Siswa memeriksa kembali langkah-langkah yang telah digunakan.

Seorang siswa dalam melakukan pemecahan masalah aljabar terlebih dahulu harus memahami masalah yang disajikan dalam soal dengan mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah aljabar yang diberikan. Kemampuan siswa dalam memahami masalah yang kemudian menyusun bentuk aljabar merupakan prasyarat siswa untuk mampu atau kompeten dalam menyelesaikan masalah yang menyangkut persamaan maupun pertidaksamaan aljabar.

Menyusun atau menentukan langkah-langkah pengerjaan yang digunakan dalam pemecahan masalah aljabar dapat dipengaruhi bagaimana siswa memahami masalah aljabar yang diberikan. Langkah penting dalam menyelesaikan masalah aljabar adalah melaksanakan langkah-langkah pengerjaan yang telah direncanakan. Setelah didapatkan penyelesaian dari permasalahan tersebut, maka hendaknya siswa menguji kembali kebenaran dari penyelesaian yang ditemukan. Dalam menguji kembali hasil yang diperoleh tidak hanya dengan memperhatikan langkah-langkah pengerjaannya saja, akan

tetapi juga dengan memperhatikan apakah jawaban yang diperoleh telah menjawab permasalahan yang diberikan.

C. Pemahaman Siswa dalam Pemecahan Masalah Aljabar

Pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharuskan siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi atau fakta yang diketahui.⁴⁴ Menurut Skemp, pemahaman dapat dikategorikan dalam tiga tahapan, yaitu pemahaman instrumental, pemahaman relasional, dan pemahaman formal.⁴⁵ Pemecahan masalah merupakan suatu proses atau upaya dalam mengatasi kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas, Polya menyatakan 4 langkah dalam pemecahan masalah, yaitu: 1) memahami masalah, 2) menyusun rencana pemecahan masalah, 3) melaksanakan rencana, dan 4) menguji kembali hasil.

Kemampuan pemecahan masalah aljabar merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan pemecahan masalah ini erat kaitannya dengan pemahaman yang telah dimiliki oleh siswa. Kaitan antara pemahaman dan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah dapat dilihat jika siswa yang telah memiliki kemampuan pemahaman terhadap materi aljabar, maka siswa tersebut mampu menggunakan konsep yang telah dipahami untuk memecahkan masalah aljabar. Sebaliknya, jika siswa ingin memecahkan masalah aljabar, maka siswa tersebut harus memiliki kemampuan dalam memahami konsep aljabar yang telah dipelajari sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman sangat penting dalam menjamin siswa dalam memecahkan masalah aljabar secara tepat.

Perkin dan Unger menyatakan bahwa *understanding is knowledge in thoughtful action* yang memiliki makna bahwa pemahaman merupakan landasan dalam keterampilan pemecahan masalah, karena keterampilan pemecahan masalah tidak lepas dari tindakan yang didasari oleh kegiatan berpikir secara mendalam. Dalam pemecahan masalah, siswa dituntut untuk dapat memilih dan memilah pengetahuan mana yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

⁴⁴ Angga Murizal, dkk., Op. Cit., h. 19.

⁴⁵ Sri Indayani, Op. Cit., h. 13.

Masalah aljabar adalah soal atau latihan matematika yang mempelajari, penyederhanaan dan pemecahan masalah matematika yang berhubungan dengan variabel dan persamaan baik linier maupun non linier. Pemahaman siswa dalam memecahkan masalah aljabar adalah kemampuan seseorang untuk menghubungkan ide-ide atau konsep di dalam pikiran yang digunakan untuk memecahkan masalah aljabar.

Aljabar digunakan untuk memecahkan masalah sehari-hari dengan menggunakan bahasa simbol. Dalam mempelajari aljabar dibutuhkan kemampuan memahami simbol-simbol, operasi, dan aturan-aturannya.⁴⁶ Karena aljabar menggunakan simbol yang bukan hanya angka saja, tetapi juga menggunakan huruf, maka siswa harus memahami bentuk aljabar. Bentuk aljabar merupakan salah satu materi aljabar yang dipelajari oleh siswa kelas VIII SMP. Kompetensi siswa dalam memahami dan kemudian menyusun bentuk aljabar merupakan prasyarat siswa untuk mampu dalam menyelesaikan masalah aljabar.⁴⁷ Selain itu, bentuk aljabar penting untuk dikuasai oleh siswa karena bentuk aljabar digunakan sebagai dasar untuk menguasai materi selanjutnya.⁴⁸

Pemahaman yang baik tentang hubungan antar bilangan, kuantitas dan relasi menjadi kunci sukses menguasai aljabar.⁴⁹ Dalam mempelajari aljabar, siswa harus memahami operasi dengan menggunakan notasi. Selain itu, siswa juga harus bisa membedakan makna dari simbol yang belum diketahui, variabel, dan konstanta. Pada materi SPLDV siswa lebih sering disajikan soal dalam bentuk soal cerita, yaitu permasalahan matematika yang disajikan dalam bentuk kalimat dan berhubungan dengan masalah sehari-hari.⁵⁰ Oleh karena itu, penyelesaian soal cerita yang berkaitan dengan SPLDV dilakukan melalui prosedur perumusan model matematika. Hal

⁴⁶ Parhaini Andriani, Op. Cit., h. 3.

⁴⁷ Al. Krismanto, Op. Cit., hal. 1.

⁴⁸ Lia Ardian Sari, "Diagnosis Kesalahan Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Menyelesaikan Masalah Faktorisasi Bentuk Aljabar". (Paper presented at Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Yogyakarta, 2013), 1.

⁴⁹ Ibid., hal. 4

⁵⁰ Devy Eganinta Tarigan, Tesis: "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel bagi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 9 Surakarta Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa", (Surakarta: Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2012), 4.

tersebut berarti dibutuhkan kemampuan pemahaman soal dan kemampuan siswa dalam membuat model matematika.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Setia, indikator yang digunakan untuk melihat pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar berdasarkan tahapan Krulik, Rudnick & Milou dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.⁵¹

Tabel 2.2
Indikator Pemahaman Siswa dalam Pemecahan Masalah
Aljabar Berdasarkan Tahapan Krulik, Rudnick & Milou

No.	Fase Pemecahan Masalah	Jenis Pemahaman	Indikator
1.	Membaca dan menggali	Instrumental	a. Mengungkapkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal tanpa menghubungkan konsep dan tanpa menggunakan representasi simbol atau notasi.
		Relasional	a. Mengungkapkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dengan benar. b. Menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah yang diberikan.
		Formal	a. Mengungkapkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dengan benar. b. Menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah yang diberikan.

⁵¹ Setia Widia Rahayu, Op. Cit., h. 12

			c. Mempresentasikannya dengan simbol atau notasi yang sesuai.
2.	Membuat rencana untuk memecahkan masalah	Instrumental	a. Menyusun rencana dengan mengingat masalah sebelumnya yang telah berhasil dipecahkan dan mirip dengan masalah yang diberikan, maksudnya dalam membuat rencana hanya berdasarkan dari aturan-aturan yang diingat saja, tanpa mengetahui apakah aturan tersebut tepat digunakan untuk memecahkan masalah.
		Relasional	a. Menyusun rencana dengan mengingat masalah lain yang telah berhasil dipecahkan dan mirip dengan masalah yang diberikan mengingat masalah lain, maksudnya dalam membuat rencana hanya berdasarkan dari aturan-aturan yang diingat saja, tanpa mengetahui apakah aturan tersebut tepat digunakan untuk memecahkan masalah. b. Menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah

			yang diberikan dengan konsep yang ada pada masalah yang mirip dan telah berhasil dipecahkan sebelumnya.
		Formal	<p>a. Menyusun rencana dengan memperhatikan/mengingat masalah lain yang telah berhasil dipecahkan dan mirip dengan masalah yang diberikan, maksudnya dalam membuat rencana hanya berdasarkan dari aturan-aturan yang diingat saja, tanpa mengetahui apakah aturan tersebut tepat digunakan untuk memecahkan masalah.</p> <p>b. Menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah yang diberikan dengan konsep yang ada pada masalah yang mirip dan telah berhasil dipecahkan sebelumnya.</p> <p>c. Menggunakan simbol/notasi atau ide-ide matematika yang relevan serta penalaran yang logis.</p>
3.	Melaksanakan rencana untuk	Instrumental	a. Melaksanakan rencana yang telah dibuat pada

	memecahkan masalah		fase-2.
		Relasional	<p>a. Melaksanakan rencana yang telah dibuat pada fase-2.</p> <p>b. Menjelaskan alasan mengapa langkah-langkah penyelesaian dapat diterapkan.</p>
		Formal	<p>a. Melaksanakan rencana yang telah dibuat pada fase-2.</p> <p>b. Menjelaskan alasan mengapa langkah-langkah penyelesaian dapat diterapkan.</p> <p>c. Memaknai simbol atau notasi yang digunakan dengan menggunakan penalaran yang logis.</p>
4.	Melihat kembali dan merefleksi	Instrumental	a. Memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang telah sudah sesuai dengan prosedur yang direncanakan pada fase-2.
		Relasional	<p>a. Memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang telah sudah sesuai dengan prosedur yang direncanakan pada fase-2.</p> <p>b. Memeriksa apakah jawaban yang diperoleh telah</p>

			menjawab permasalahan yang diberikan.
		Formal	<p>a. Memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang telah sudah sesuai dengan prosedur yang direncanakan pada fase-2.</p> <p>b. Memeriksa apakah jawaban yang diperoleh telah menjawab permasalahan yang diberikan.</p> <p>c. Memeriksa apakah simbol atau notasi atau ide-ide matematika yang digunakan telah diterapkan dengan benar dan menggunakan penalaran yang logis.</p>

(Sumber: Diadaptasi dari Krulik, Rudnick & Milou dan Skemp)

Adapun dalam penelitian ini, peneliti mengadaptasi dari indikator yang telah digunakan oleh Setia seperti Tabel 2.2 di atas untuk menentukan indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah matematika. Pada penelitian yang telah digunakan oleh Setia, indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar menggunakan tahapan pemecahan masalah menurut Krulik, Rudnick & Milou, yaitu 1) membaca dan menggali; 2) membuat rencana untuk memecahkan masalah; 3) melaksanakan rencana untuk memecahkan masalah; dan 4) melihat kembali dan merefleksi. Sedangkan, pada penelitian ini peneliti menggunakan tahapan pemecahan masalah menurut Polya, yaitu 1) memahami masalah; 2)

menyusun rencana pemecahan masalah; 3) melaksanakan rencana pemecahan masalah; dan 4) menguji kembali hasil yang diperoleh. Indikator pemahaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3
Indikator Pemahaman Siswa dalam Pemecahan Masalah Aljabar

No.	Langkah Pemecahan Masalah Polya	Jenis Pemahaman	Indikator
1.	Memahami masalah	Instrumental	a. Mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tanpa menghubungkan konsep dan tanpa menggunakan representasi simbol atau notasi.
		Relasional	a. Mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar. b. Menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah yang diberikan dengan konsep yang telah dimiliki oleh siswa.
		Formal	a. Mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar. b. Menghubungkan konsep-konsep yang ada. c. Mempresentasikan dengan simbol atau

			notasi yang sesuai.
2.	Menyusun rencana pemecahan masalah	Instrumental	<p>a. Menyusun rencana dengan mengingat masalah sebelumnya yang telah berhasil dipecahkan dan mirip dengan masalah yang diberikan.</p> <p>Maksudnya dalam membuat rencana hanya berdasarkan dari aturan-aturan yang diingat saja, tanpa mengetahui apakah aturan tersebut tepat digunakan untuk memecahkan masalah.</p>
Relasional		<p>a. Menyusun rencana dengan mengingat masalah lain yang telah berhasil dipecahkan dan mirip dengan masalah yang diberikan.</p> <p>b. Menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah yang diberikan dengan konsep yang ada pada masalah yang mirip dan telah berhasil dipecahkan.</p>	
Formal		<p>a. Menyusun rencana dengan mengingat masalah lain yang telah berhasil dipecahkan dan mirip</p>	

			<p>dengan masalah yang diberikan.</p> <p>b. Menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah yang diberikan dengan konsep yang ada pada masalah yang mirip dan telah berhasil dipecahkan.</p> <p>c. Mengidentifikasi simbol atau notasi dan ide-ide matematika yang akan digunakan untuk memecahkan masalah.</p>
3.	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Instrumental	a. Melaksanakan rencana yang telah dibuat pada fase-2.
		Relasional	<p>a. Melaksanakan rencana yang telah dibuat pada fase-2.</p> <p>b. Menjelaskan alasan mengapa langkah-langkah penyelesaian dapat diterapkan.</p>
		Formal	<p>a. Melaksanakan rencana yang telah dibuat pada fase-2.</p> <p>b. Menjelaskan alasan mengapa langkah-langkah penyelesaian dapat diterapkan.</p> <p>c. Memaknai simbol atau notasi yang digunakan dengan menggunakan penalaran yang logis.</p>

4.	Menguji kembali hasil yang diperoleh	Instrumental	a. Memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang diterapkan sudah sesuai dengan prosedur yang direncanakan pada fase-2.
		Relasional	<p>a. Memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang diterapkan sudah sesuai dengan prosedur yang direncanakan pada fase-2.</p> <p>b. Memeriksa apakah jawaban yang diperoleh telah menjawab permasalahan yang diberikan.</p>
		Formal	<p>a. Memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang diterapkan sudah sesuai dengan prosedur yang direncanakan pada fase-2.</p> <p>b. Memeriksa apakah jawaban yang diperoleh telah</p>

			<p>menjawab permasalahan yang diberikan.</p> <p>c. Memeriksa apakah simbol atau notasi atau ide-ide matematika yang digunakan telah diterapkan dengan benar dan menggunakan penalaran yang logis.</p>
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(Sumber: Diadaptasi dari Polya dan Skemp)

Pemahaman siswa pada tahap memahami masalah dapat dilihat dari: bagaimana siswa mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tanpa menghubungkan konsep dan tanpa menggunakan representasi simbol atau notasi. Berarti siswa tersebut berada pada tahap pemahaman instrumental. Apabila siswa mampu mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar serta mampu menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah yang diberikan dengan konsep yang telah dimiliki siswa, maka siswa tersebut di tahap pemahaman relasional. Selanjutnya siswa dikatakan memiliki pemahaman formal jika siswa mampu mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanya dengan benar, menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah yang diberikan dengan konsep yang telah dimiliki siswa tersebut, dan mampu memrepresentasikannya menggunakan simbol atau notasi yang sesuai.

Pada tahap menyusun rencana pemecahan masalah, pemahaman siswa dapat dilihat dari: bagaimana siswa menyusun rencana dengan mengingat masalah sebelumnya yang telah berhasil dipecahkan dan mirip dengan masalah yang sedang diberikan, maka siswa tersebut berada pada tahap pemahaman instrumental. Jika siswa mampu menyusun rencana dengan mengingat masalah lain yang telah berhasil dipecahkan dan mirip dengan masalah yang diberikan, dan siswa mampu menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah yang diberikan dengan konsep yang ada pada masalah yang mirip dan telah berhasil dipecahkan sebelumnya, maka siswa

tersebut berada pada tahap relasional. Sedangkan pada tahap pemahaman formal adalah siswa yang mampu menyusun rencana dengan mengingat masalah lain yang telah berhasil dipecahkan dan mirip dengan masalah yang diberikan, mampu menghubungkan konsep-konsep yang ada pada masalah yang diberikan dengan konsep yang ada pada masalah yang mirip dan telah berhasil dipecahkan sebelumnya, dan mengidentifikasi simbol atau notasi dan ide-ide matematika yang akan digunakan untuk memecahkan masalah.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah dapat dilihat dari: siswa dengan tahap pemahaman instrumental akan melaksanakan rencana yang telah dibuat pada fase menyusun rencana pemecahan masalah. Untuk siswa dengan tahap relasioanal akan melaksanakan rencana yang telah dibuat pada menyusun rencana pemecahan masalah dan menjelaskan alasan mengapa langkah-langkah penyelesaian dapat diterapkan siswa tersebut. Sedangkan untuk siswa yang berada pada tahap formal, siswa tersebut akan melaksanakan rencana yang telah dibuat pada fase menyusun rencana pemecahan masalah dengan menjelaskan alasan mengapa langkah-langkah penyelesaian dapat diterapkan dan makna simbol atau notasi yang digunakan dengan menggunakan penalaran yang logis.

Pada tahap menguji kembali hasil yang diperoleh dapat dilihat dari: siswa dikatakan pada tahap pemahaman instrumental apabila siswa tersebut memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah-langkah yang diterapkan sudah sesuai dengan prosedur yang direncanakan pada fase menyusun rencana pemecahan masalah. Siswa memiliki pemahaman relasional apabila siswa tersebut memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang diterapkan sudah sesuai dengan prosedur yang direncanakan pada fase menyusun rencana pemecahan masalah dan memeriksa apakah jawaban yang diperoleh telah menjawab permasalahan yang diberikan. Sedangkan siswa yang memiliki pemahaman formal akan memeriksa jawaban yang diperoleh dengan memperhatikan apakah langkah yang diterapkan sudah sesuai dengan prosedur yang direncanakan pada fase menyusun rencana pemecahan masalah. Memeriksa apakah jawaban yang diperoleh telah menjawab permasalahan yang diberikan. Memeriksa apakah simbol atau notasi atau ide-ide matematika yang

digunakan telah diterapkan dengan benar dan menggunakan penalaran yang logis.

D. Gaya Kognitif

Setiap individu dapat berbeda dalam cara memperoleh, menyimpan, serta menerapkan pengetahuan. Setiap individu memiliki cara tersendiri yang disukai dalam menyusun apa yang dilihat, diingat, dan dipikirkan. Perbedaan individu yang menetap dalam cara menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman-pengalamannya dikenal sebagai gaya kognitif.⁵² Gaya kognitif adalah ciri khas dari seorang individu dan datangnya secara konsisten dalam menerima, memproses, dan mengolah suatu informasi. Gaya kognitif adalah karakteristik individu dalam penggunaan fungsi kognitif (berpikir, mengingat, memecahkan masalah, membuat keputusan, mengorganisasi dan memproses informasi, dan seterusnya) yang bersifat konsisten dan berlangsung lama.⁵³

Gaya kognitif dapat dipertimbangkan menjadi bagian dari kepribadian dan karakteristik dari seseorang. Gaya kognitif berbeda dari strategi belajar yang didefinisikan sebagai jalan yang digunakan untuk menguasai suatu situasi dan tugas. Menurut Woolfolk, di dalam gaya kognitif terdapat suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal, dan mengorganisasi informasi.⁵⁴ Setiap individu memiliki cara yang berbeda dalam memproses, menyimpan dan menggunakan suatu informasi.

Gaya kognitif yang berkaitan dengan perbedaan kebiasaan siswa dalam membangun gambaran mental menggunakan alat inderanya, baik secara visual maupun secara verbal dibagi menjadi dua kelompok, yaitu gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*.⁵⁵ Gaya

⁵² Wulan Marlia Sandi, Tesis: “*Profil Kognitif Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer*”, (Surabaya: Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, 2014), 31.

⁵³ Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), 146.

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ Novia Qoriatu Aini Hardie, “Profil Pemahaman Konseptual Aljabar Siswa SMP dengan Menggunakan Representasi Beragam Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif Visualizer Verbalizer”, *Jurnal Dikma*, 2: 4, (Oktober, 2014), 56.

kognitif yang berkaitan dengan kebiasaan dalam menggunakan alat panca indera dibedakan menjadi dua, yaitu:⁵⁶

1. Gaya Kognitif *Visualizer*

Seseorang dikatakan memiliki gaya kognitif *visualizer* cenderung memiliki kemampuan melihat, sehingga lebih mudah dalam menerima, memproses, menyimpan, maupun menggunakan suatu informasi dalam bentuk gambar, diagram, dan peta.

2. Gaya Kognitif *Verbalizer*

Seseorang yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* cenderung memiliki kemampuan mendengarkan dan membaca suatu informasi, sehingga lebih mudah untuk menerima, memproses, menyimpan, maupun menggunakan informasi dalam bentuk teks atau tulisan.

Adanya perbedaan antara gaya kognitif *visualizer* dan gaya kognitif *verbalizer* disebabkan karena adanya perbedaan pandangan seseorang dalam menggambarkan sesuatu. Hal ini sesuai dengan pendapat Mendelson bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *visualizer* lebih berorientasi pada diagram/gambar, sedangkan individu yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* lebih berorientasi pada kata-kata dan lebih fasih dalam memahami kompleksitas kalimat.⁵⁷ Menurut McEwan bahwa seseorang dengan gaya kognitif *visualizer* cenderung lebih mudah untuk menerima, memproses, menyimpan, dan menggunakan informasi dalam bentuk gambar, sedangkan gaya kognitif *verbalizer* cenderung lebih mudah untuk menerima, memproses, menyimpan, dan menggunakan informasi dalam bentuk teks atau tulisan.⁵⁸

Menurut Kozhevnikov, siswa yang mempunyai gaya kognitif *visualizer* mendapatkan skor yang tinggi pada tugas yang sajikan dalam bentuk gambar, sedangkan siswa yang mempunyai gaya kognitif *verbalizer* mendapatkan skor rata-rata pada tugas yang

⁵⁶ Rohma Indahwati, "Profil Penalaran Mahasiswa Calon Guru SD dalam Membuktikan Rumus Luas Bangun Datar Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer", *Jurnal Kependidikan Interaksi*, 9: 2, (Juli, 2014), 120.

⁵⁷ Novia Qoriatu Aini Hardie, Op. Cit., h. 61.

⁵⁸ Sabrina Apriliawati Sa'ad, "Proses Berpikir Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Ditinjau dari Perbedaan Gaya kognitif Visualizer-Verbalizer", *Jurnal Dikma*, 2: 4, (Oktober, 2014), 35.

disajikan dalam bentuk yang sama.⁵⁹ Menurut Mendelson, individu yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* lebih cenderung untuk mengatakan dan memilih untuk mengomunikannya kepada seseorang dengan menunjukkan bagaimana mereka melakukannya.

Skemp mengemukakan bahwa terdapat seseorang yang kuat dalam penggunaan gambar, tetapi ada juga yang kuat dalam penggunaan kata-kata.⁶⁰ Skemp juga menjelaskan bahwa ada juga seseorang yang memiliki kedua kemampuan tersebut, namun biasanya hanya ada satu yang lebih menonjol. Gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* memiliki hubungan dengan pencapaian dalam belajar matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Presmeg yang menyatakan bahwa siswa yang berbakat dalam matematika adalah siswa *non-visualizer* (*verbalizer*). Siswa dalam kelompok *visualizer* tidak memiliki kinerja yang sukses dalam pemecahan masalah matematika dibandingkan dengan kelompok *verbalizer*.⁶¹

Gaya kognitif *visualizer-verbalizer* difokuskan pada perbedaan cara seseorang dalam memberi perhatian dan belajar dari informasi visual maupun informasi verbal.⁶² Perbedaan tersebut bisa dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4
Perbedaan Gaya Kognitif *Visualizer-Verbalizer*

Gaya Kognitif <i>Visualizer</i>	Gaya Kognitif <i>Verbalizer</i>
Lebih berorientasi pada gambar	Lebih berorientasi pada kata-kata
Lebih suka melihat seseorang dalam melakukan sesuatu	Lebih suka membaca suatu gagasan
Lebih menikmati permainan visual, seperti menyusun gambar (<i>jigsaw puzzles</i>)	Lebih menikmati permainan kata-kata
Menunjukkan kelancaran yang besar dengan ilustrasi	Menunjukkan kelancaran yang tinggi dengan kata-kata

⁵⁹ Novia Qoriatu Aini Hardie, Op. Cit., h. 56.

⁶⁰ Sabrina Apriliawati Sa'ad, Op. Cit., h. 35.

⁶¹ Ibid., h. 36.

⁶² Andrew L. Mendelson, "For Whom is a Picture Worth a Thousand Words? Effects of the Visualizing Cognitive Style and Attention on Processing of News Photos", *Journal of Visual Literacy*, 24: 1, (Spring, 2004), 87.

E. Tes Penggolongan Gaya Kognitif

Kriteria gaya kognitif *visualizer-verbalizer* dapat diidentifikasi melalui *Visualizer and Verbalizer Questionnaire* (VVQ) yang dikembangkan oleh Richardson. Instrumen ini terdiri dari 20 item yang berisi pernyataan yang mengarah pada gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Setiap siswa diminta untuk memilih pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan karakteristiknya masing-masing.

Kriteria pengelompokan gaya kognitif dapat dilihat dari perolehan skor akhir dari pernyataan-pernyataan yang dipilih oleh siswa. Jika jumlah skor akhir yang diperoleh oleh siswa memenuhi salah satu gaya kognitif, maka siswa tersebut memiliki kecenderungan terhadap gaya kognitif tersebut. Sebagai misal jika jumlah skor akhir siswa memenuhi gaya kognitif *visualizer*, berarti siswa tersebut memiliki gaya kognitif *visualizer*.

Di bawah ini akan disajikan poin-poin pernyataan pada versi asli *Visualizer and Verbalizer Questionnaire* (VVQ), sebagai berikut:

Verbal Items:

1. *I enjoy doing work that requires the use of words.*
2. *I enjoy learning new words.*
3. *I can easily think of synonyms for words.*
4. *I read rather slowly.**
5. *I prefer to read instructions about how to do something rather than have someone show me.*
6. *I have a better than average fluency in using words.*
7. *I spend little time attempting to increase my vocabulary.**
8. *I dislike word games like crossword puzzles.**
9. *I dislike looking up words in dictionaries.**
10. *I have a hard time remembering the words to song.**

Visual Items:

1. *I don't believe that anyone can think in terms of mental photos.*
2. *I find illustrations or diagrams help me when I am reading.*
3. *I have a hard time making a "mental photo" of a place that I've only been to a few times.**
4. *I seldom use diagrams to explain things.**
5. *I like newspaper articles that have photos.*

6. *I don't like maps or diagrams in books.**
 7. *When I read books with maps in them, I refer to the maps a lot.*
 8. *The old saying "A photo is worth a thousand words" is certainly true for me.*
 9. *I have always dislike jigsaw puzzles.**
 10. *I find maps helpful in finding my way around a new city.*
- *Items reversed.*

(Sumber: Diadopsi dari Mendelson)⁶³

F. Hubungan Pemahaman Siswa dalam Pemecahan Masalah Aljabar Berdasarkan Gaya Kognitif

Menurut Santrock, pemecahan masalah merupakan suatu proses kognitif dalam mencari solusi atau cara penyelesaian yang tepat untuk mencapai tujuan.⁶⁴ Pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini akan lebih dikhususkan pada pemecahan masalah aljabar. Pemecahan masalah aljabar merupakan suatu proses kognitif dalam menemukan penyelesaian suatu soal/pertanyaan materi di SMP/MTs pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Pemahaman siswa dalam pemecahan masalah dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menerima, memproses, menyimpan, dan menggunkan informasi yang diberikan. Menurut Woolfolk, suatu cara yang berbeda dalam melihat, mengenal, dan mengorganisasi informasi yang diperoleh dinamakan dengan gaya kognitif.

Gaya kognitif yang melibatkan penggunaan alat panca indera dibedakan menjadi dua, yaitu gaya kognitif *visualizer* dan gaya kognitif *verbalizer*. Gaya kognitif ini memiliki hubungan dengan pencapaian belajar matematika, karena dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika seorang memiliki cara tersendiri dalam penyelesaiannya. Misalnya seorang siswa lebih suka menyelesaikan permasalahan tersebut menggunakan gambar, namun ada juga siswa yang lebih menyukai menyelesaikan permasalahan matematika dengan menggunakan kata-kata.

Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Novia yang mengkaji perbedaan gaya kognitif *visualizer-verbalizer* siswa SMP yang

⁶³ Andrew L. Mendelson, Esther Thorson, "How Verbalizers and Visualizer Process the Newspaper Environment", *Journal of Communication*, (September, 2004), 488.

⁶⁴ Luvia Febryani Putri, Op. Cit., h. 3.

dilihat dari pemahaman konseptual aljabar dalam merepresentasikan masalah PLSV. Berdasarkan analisis yang dilakukan pada hasil tes pemahaman konseptual aljabar diperoleh hasil bahwa subjek *visualizer* dalam penelitian tersebut tidak sepenuhnya menyadari bahwa PLSV dapat disajikan dalam tiga bentuk representasi, yaitu bentuk verbal, bentuk visual, dan simbolis. Namun subjek *visualizer* cenderung menjelaskan pemahamannya dengan menggunakan gambar. Subjek *visualizer* juga tidak dapat menjelaskan dengan tepat makna maupun contoh dari variabel, koefisien, dan konstanta.⁶⁵

Sedangkan untuk subjek *verbalizer* dalam penelitian tersebut juga tidak menyadari bahwa PLSV dapat disajikan dalam tiga bentuk representasi, yaitu bentuk gambar, bentuk visual, dan simbolis. Dan subjek *verbalizer* memiliki kecenderungan untuk menjelaskan pemahamannya dengan menggunakan kata-kata yang relatif panjang. Subjek *verbalizer* dapat menjelaskan dengan tepat makna dari variabel, koefisien, dan konstanta.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sabrina yang juga melakukan penelitian terkait perbedaan gaya kognitif *visualizer-verbalizer*. Namun objek yang diteliti mengenai proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah pola bilangan. Dari hasil analisis yang telah dilakukan oleh Sabrina menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* dapat mengemukakan lebih dari satu contoh dengan mencari beda pola bilangan pada kasus pertama dan kasus kedua. Siswa dengan gaya kognitif *visualizer* cenderung menjelaskan pemahamannya menggunakan diagram, hal ini terlihat dari bagaimana siswa tersebut melakukan manipulasi matematika dengan menjumlahkan suku sebelumnya dengan beda yang telah diperoleh dengan menggunakan skema.⁶⁶

Sedangkan pada siswa yang bergaya kognitif *verbalizer* juga mampu menyebutkan lebih dari satu contoh dengan memperhatikan kasus pertama dan kasus kedua untuk menghitung rumus dan jawaban dari pola bilangan. Akan tetapi siswa dengan gaya kognitif *verbalizer* lebih cenderung mengomunikasikan aktivitas yang telah dilakukan.

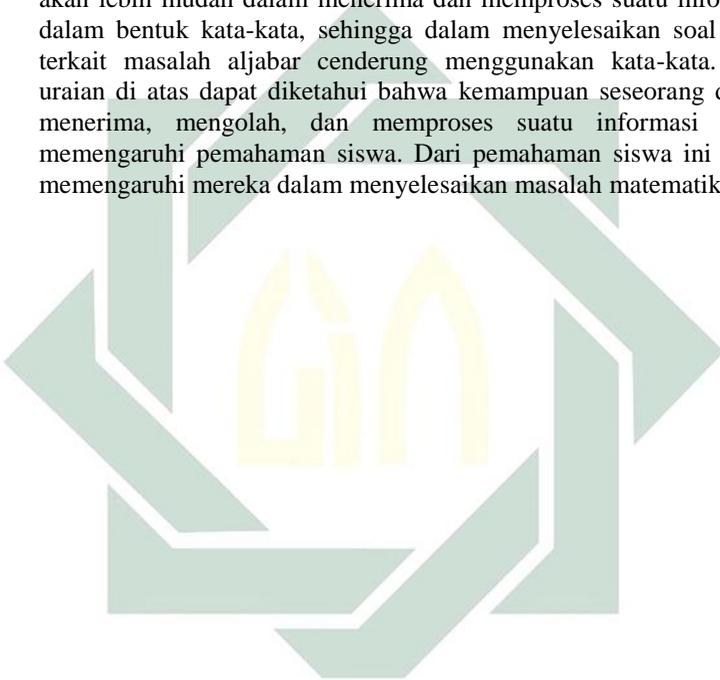
Dari hasil penelitian di atas, menunjukkan bahwa gaya kognitif yang dimiliki seorang siswa dapat mempengaruhi pemahaman siswa

⁶⁵ Novia Qoriatu Aini Hardie, Op. Cit., h. 60.

⁶⁶ Sabrina Apriliawati Sa'ad, Op. Cit., h. 38.

dalam menyelesaikan masalah matematika. Seorang siswa yang memiliki gaya kognitif *visualizer* akan lebih mudah dalam menerima dan memproses informasi dalam bentuk gambar, sehingga dalam menyelesaikan soal yang terkait dengan masalah aljabar siswa tersebut cenderung menggunakan gambar.

Sedangkan untuk siswa yang memiliki gaya kognitif *verbalizer* akan lebih mudah dalam menerima dan memproses suatu informasi dalam bentuk kata-kata, sehingga dalam menyelesaikan soal yang terkait masalah aljabar cenderung menggunakan kata-kata. Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa kemampuan seseorang dalam menerima, mengolah, dan memproses suatu informasi dapat memengaruhi pemahaman siswa. Dari pemahaman siswa ini dapat memengaruhi mereka dalam menyelesaikan masalah matematika.



Halaman Sengaja Dikosongkan

