

Kemampuan Berpikir Aljabar dan Concept Image Siswa SMP pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Fajriah¹, Novianti², Husni Rahmah³, Fachrurrazy⁴

^{1,3,4}Program Studi Pendidikan Agama Islam, Fakultas Agama Islam, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia

²Proram Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Almuslim

Jl. Banda Aceh- Medan, Kota Bireuen

mj.fajriah@gmail.com

Abstract

Concept image is not unique, meaning that each individual's representation of the same concept can vary depending on previous experiences. Algebraic thinking ability and concept image need to be studied because they are related. The purpose of this study is to describe the algebraic thinking ability and concept image of junior high school students on the material of the system of linear equations of two variables that students build after obtaining classroom learning. This research uses qualitative research methods with a hermeneutic phenomenological approach which is a study conducted to interpret a meaning obtained by a person towards an experience. This research was conducted at one of the State Junior High Schools 2 Bandar Baru with 30 students participating. Data collection was done through test questions and interviews with students. The results showed that the algebraic thinking process and concept image of students were not optimal, meaning that the concepts owned by students on the material of the system of linear equations of two variables were far from the scientific concept. This is due to students' knowledge of algebraic thinking in the context of mathematical language and mathematical modeling has not been maximally achieved so that it affects students' concept image.

Keywords: Algebraic Thinki, Concept Image, System of Linear Equations of Two Variable

Abstrak

Concept image bersifat tidak unik, artinya representasi setiap individu terhadap konsep yang sama dapat berbeda-beda tergantung kepada pengalaman-pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya. Kemampuan berpikir aljabar dan *concept image* perlu dikaji karena keduanya memiliki keterkaitan. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar dan *concept image* siswa SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang dibangun siswa setelah memperoleh pembelajaran di kelas. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi hermeneutik yang merupakan sebuah kajian yang dilakukan untuk menginterpretasikan suatu makna yang diperoleh seseorang terhadap suatu pengalaman. Penelitian ini dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Bandar Baru dengan partisipannya berjumlah 30 siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui hasil tes soal dan wawancara terhadap siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir aljabar dan *concept image* siswa belum maksimal, artinya konsep yang dimiliki oleh siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel jauh dari konsep saintifik. Hal ini disebabkan pengetahuan siswa tentang berpikir aljabar pada konteks bahasa matematika, generalisasi, dan pemodelan matematika belum tercapai maksimal sehingga berpengaruh pada *concept image* siswa.

Kata kunci: Berpikir Aljabar, Concept Image, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Copyright (c) 2024 Fajriah, Novianti, Husni Rahmah, Fachrurrazy

Corresponding author: Fajriah

Email Address: mj.fajriah@gmail.com (Jl. Banda Aceh- Medan, Kota Bireuen)

Received 6 November 2024, Accepted 12 November 2024, Published 22 November 2024

PENDAHULUAN

Salah satu jenis berpikir yang dibutuhkan dalam matematika adalah berpikir aljabar. Berpikir aljabar merupakan proses pendekatan masalah yang berhubungan dengan konten aljabar. Berpikir Aljabar merupakan sebuah metode pendekatan masalah matematika yang menekankan pentingnya hubungan (Sibgatullin dkk., 2022). Berpikir aljabar memainkan peran penting dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk keberhasilan akademis. Strategi pembelajaran yang tepat dan pemahaman

yang baik tentang konsep aljabar dan simbol dapat mendukung perkembangan berpikir aljabar siswa (Töman & Gökburun, 2022). Berpikir aljabar adalah salah satu cara berpikir dalam makna simbolik (Aprildat & Hakim, 2021). Berpikir aljabar dianggap sebagai keterampilan berpikir yang sangat penting untuk dikembangkan di sekolah menengah pertama karena merupakan transisi dari berpikir aritmatika ke berpikir aljabar. Di beberapa negara studi berpikir aljabar ini mendapat perhatian khusus. Studi dilakukan untuk melihat sejauh mana kurikulum suatu negara dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir aljabar di tingkat mereka. Para peneliti menemukan beberapa pendekatan yang dapat digunakan untuk memperkenalkan berpikir aljabar ((Cai dkk., 2005); (Kriegler, 2007); (Radford, 2018)) yaitu aljabar sebagai bahasa matematika, aljabar sebagai generalisasi, dan aljabar sebagai pemodelan matematika. Dari beberapa padangan tersebut, disimpulkan bahwa berpikir aljabar merupakan aktivitas mental siswa untuk menggunakan simbol dalam merepresentasikan situasi dan memecahkan masalah.

Berpikir aljabar sangat dibutuhkan siswa dalam menghadapi masalah matematika maupun dalam masalah kehidupan sehari-hari. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar dengan baik cenderung lebih mahir dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika. Sebaliknya, siswa yang tidak memiliki kemampuan berpikir aljabar dengan baik akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika. Berbagai riset di Indonesia menunjukkan bahwa siswa sekolah menengah pertama belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir aljabar dengan baik dan mengalami kesulitan dalam mengekspresikan simbol-simbol, mengoperasikan aljabar, menentukan model matematika, dan menggeneralisasikan pola tertentu ((Ismayanti dkk., 2022); (Shiddiq & Herman, 2023)). Sementara dalam penelitian (Walkoe, 2014) ditemukan bahwa pembelajaran aljabar di sekolah hanya terpaku pada manipulasi simbol dan pemahaman prosedur, sehingga mengabaikan pemahaman konseptual yang mengakibatkan siswa tidak memahami makna aljabar secara utuh. Mengingat bahwa materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan materi yang sangat penting, karena menurut (Pangaribuan, 2018) dapat membantu siswa memperoleh keterampilan dasar seperti analisis hubungan antar variabel dan proses pemodelan matematis, sehingga menjadi suatu keharusan bagi siswa untuk mampu berpikir aljabar dalam mempelajari sistem persamaan linear dua variabel.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Bandar Baru menyatakan bahwa siswa kelas VIII belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir aljabar dengan baik, karena siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aljabar khususnya materi SPLDV. Kesulitan tersebut diantaranya yaitu mengekspresikan simbol-simbol, mengoperasikan aljabar, menentukan model matematika, dan menggeneralisasikan pola tertentu. Kesulitan dalam proses berpikir aljabar siswa sangat dipengaruhi oleh *concept image* yang dimiliki oleh siswa terhadap suatu materi. Misalnya kemampuan berpikir aljabar siswa pada ekpresi aljabar rendah maka hal ini akan mempengaruhi bayangan konsep siswa terhadap suatu konsep yang jauh dari konsep saintifik. Siswa yang

mengeksplorasi dan menemukan sendiri suatu konsep matematika akan lebih berkembang pengetahuannya dibandingkan dengan siswa yang belajar matematika secara pasif, sehingga perlu dikaji *concept image* siswa agar mengetahui bagaimana konsepsi siswa terhadap suatu konsep. Sebagaimana (Sa'adah dkk., 2015) menyatakan bahwa konsepsi seorang individu dapat sesuai dengan konsep saintifik namun dapat juga bertentangan.

Concept image adalah representasi abstrak yang melibatkan gambaran, sifat-sifat dan proses-proses dari suatu konsep (Sulistina & Negara, 2024). *Concept image* yang ada pada diri seseorang dipengaruhi oleh kapasitas, pengalaman belajar, dan pengetahuan (Suryadi dkk., 2017). *Concept image* seseorang dibangun berdasarkan pengalaman dan dapat berubah seiring individu memperoleh stimulus baru dan matang (Sulastri dkk., 2021). Sehingga ada peran guru yang sangat penting sebagai pelaku yang berinteraksi langsung dengan siswa maka guru perlu mengetahui *concept image* yang dimiliki siswa dalam proses mengajar, tidak hanya untuk menambah pengetahuan guru akan pemahaman yang lebih baik terhadap siswa, tetapi juga untuk memberikan perbaikan dalam pembelajaran dimana adanya kesalahan pada suatu konsep. Konsep yang tidak tepat disampaikan oleh guru dapat menyebabkan *concept image* siswa jauh dari konsep saintifik. Dengan demikian, *concept image* sangat bergantung pada pengetahuan, pengalaman serta keterampilan yang dimiliki oleh siswa tersebut.

Pentingnya penelitian ini dilakukan karena *concept image* siswa memberikan peranan yang sangat baik dan berguna dalam memfasilitasi diskusi tentang suatu konsep matematika. Penelitian yang dilakukan oleh (Shiddiq & Herman, 2023) menunjukkan bahwa *concept image* yang dimiliki oleh masing-masing siswa berbeda dan masih belum cukup baik sampai kepada pemahaman konsep yang benar. Terjadi hal tersebut dikarenakan adanya hambatan-hambatan dalam proses pembelajaran sehingga perlu adanya perbaikan dan perhatian yang serius dalam proses pembelajaran yang membentuk *concept image* yang baik dan benar.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar dan *concept image* siswa SMP pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang dibangun siswa setelah memperoleh pembelajaran di kelas. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi guru dan perancang kurikulum dalam merancang strategi dalam pembelajaran yang lebih kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan fenomenologi hermeneutik. Metode kualitatif dengan pendekatan fenomenologi hermeneutik dipilih karena penelitian yang dilaksanakan merupakan sebuah kajian yang dilakukan untuk menginterpretasikan suatu makna yang diperoleh seseorang terhadap suatu pengalaman sebagaimana pengertian dari fenomenologi hermeneutik itu sendiri (Lindseth & Norberg, 2004). Fenomenologi dan hermeneutika bersifat saling melengkapi. Artinya, sebuah fenomena tidak akan bisa dipahami

tanpa adanya penafsiran terhadap pengalaman-pengalaman subjek. Penafsiran yang dimaksud adalah hermeneutika. Penelitian ini dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Bandar Baru dengan partisipannya berjumlah 30 siswa. Adapun data diperoleh melalui hasil tes soal untuk siswa, dan wawancara dengan siswa berdasarkan hasil tes. Soal tes yang disusun terdiri dari tiga bentuk pendekatan berpikir aljabar mengenai materi sistem persamaan linear dua variabel.

HASIL DAN DISKUSI

Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Untuk menelusuri kemampuan berpikir aljabar siswa peneliti melakukan tes dan wawancara terhadap beberapa siswa yang dipilih berdasarkan hasil tes. Berpikir aljabar pada sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) yang diujikan kepada siswa terdiri dari 3 komponen yaitu aljabar sebagai bahasa matematika, aljabar sebagai generalisasi pola, dan aljabar sebagai pemodelan matematika. Adapun respon yang diberikan oleh siswa ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tes Siswa dalam Berpikir Aljabar pada SPLDV

Nomor Soal	Komponen Aljabar	Konsep SPLDV	Respon Siswa		
			Benar	Salah	Tidak Menjawab
1	Aljabar sebagai bahasa matematika	Substitusi	12	12	6
		Bentuk SPLDV	10	14	6
		Prosedur penyelesaian	7	17	6
2	Aljabar sebagai bahasa matematika	Mengekspresikan dalam variabel	18	9	3
		Bentuk SPLDV	18	9	3
		Prosedur penyelesaian	19	8	3
3	Aljabar sebagai bahasa matematika	Membuat grafik	10	16	4
		Hubungan grafik	11	15	4
4	Aljabar sebagai bentuk generalisasi	Menentukan pola PLDV	13	15	2
		Operasi pada pola ke-20	10	18	2
5	Aljabar sebagai pemodelan matematika	Mengekspresikan dalam variabel	19	6	5
		Membuat model matematika	8	17	5
		Prosedur penyelesaian	9	16	5
Total siswa: 30 orang					

Berdasarkan komponen-komponen tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa pada sistem persamaan linear dua variabel belum maksimal atau jauh dari konsep saintifik. Respon siswa pada komponen aljabar sebagai bahasa matematika yaitu butir soal nomor 1, 2 dan 3 dimana siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal tersebut. Terutama pada butir soal nomor 1, sebagian besar siswa sulit dalam mensubstitusikan nilai x dan y . Hal ini terjadi karena guru jarang memberikan soal-soal yang bervariasi berdasarkan buku catatan siswa dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) guru. Selain itu siswa tidak memahami makna substitusi

dengan tepat. Seharusnya dalam pembelajaran SPLDV guru harus menekankan konsep substitusi, definisi SPLDV, prosedur penyelesaian, membuat grafik, menentukan pola persamaan linear dua variabel, dan menentukan model atau bentuk SPLDV dengan tepat. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Jupri dkk., 2014) pada konsep persamaan linear satu variabel menunjukkan bahwa ada beberapa kesulitan yang dialami siswa dalam mempelajari kemampuan aljabar awal yang berhubungan dengan pemahaman konseptual dan keterampilan prosedural aljabar. Kesulitan tersebut yaitu menerapkan operasi aritmatika dalam ekspresi numerik dan aljabar, memahami pengertian variabel, memahami ekspresi aljabar, memahami makna yang berbeda dari tanda yang sama, dan matematisasi yang dialami oleh siswa.

Selanjutnya komponen kedua yaitu aljabar sebagai bentuk generalisasi ini diperoleh dari butir soal nomor 4 pada soal tes. Tujuan dari butir soal 4 yaitu mengecek pemahaman siswa dalam menentukan sebuah pola khususnya pola persamaan linear dua variabel dan operasi pada pola tertentu. Berdasarkan tabel 1 diperoleh bahwa respon siswa pada soal nomor 4 sebagian siswa masih salah dalam menguraikan jawabannya, baik kesalahan dalam menentukan pola maupun dalam operasi pada pola. Kurang ketelitian dalam menentukan pola karena keterbatasan pemahaman siswa pada konsep persamaan linear dua variabel. (Nursyahidah dkk., 2018) menyarankan bahwa hendaknya pembelajaran mengarah kepada pemahaman dan penerapan suatu aturan dan formula.

Komponen ketiga yaitu aljabar sebagai pemodelan diperoleh dari butir soal nomor 5. Adapun tujuan dari soal nomor 5 yaitu untuk mengetahui bagaimana pemahaman siswa dalam menentukan model matematika untuk menyelesaikan masalah SPLDV. Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa sebagian besar siswa dapat mengekspresikan masalah tersebut ke dalam variabel namun tidak dapat menentukan model yang sesuai dengan masalah tersebut. Kesulitan siswa dalam menentukan variabel yang akibatnya tidak dapat menentukan model (bentuk SPLDV) yang tepat. Sehingga sebagian besar mereka tidak menyelesaikan masalah tersebut dengan benar. Padahal konsep aljabar sebagai pemodelan matematika sangat penting dikuasai oleh siswa agar pemahaman dalam menganalisis atau menterjemahkan persoalan dari situasi sosial ke dalam model matematika atau sebaliknya dapat dilakukan secara matang.

Concept Image Siswa pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Untuk menelusuri *concept image* (bayangan konsep) siswa pada sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), peneliti melakukan wawancara terhadap siswa berdasarkan hasil tes. Berikut diambil 2 orang siswa untuk diwawancarai berdasarkan hasil tes pada tabel 1. Sebagaimana bayangan konsep dari siswa 2 (S2) berikut ini.

$$\begin{aligned} 3p(3) + (-1) &= 11 \\ 3p + 2 &= 11 \\ 3p &= 9 \\ p &= \frac{9}{3} = 3 \\ p &= 3 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} -q(3) + 5(-1) &= 3 \\ -3q - 5 &= 3 \\ -3q &= 3 + 5 \\ -3q &= 8 \\ -q &= \frac{8}{3} \\ q &= 2,67 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban Siswa (S2) pada Soal Nomor 1

Jawaban S2 mengenai soal nomor 1 dapat dilihat melalui kutipan wawancara berikut.

P : Bagaimana bayangan kamu tentang substitusi pada soal nomor 1?

S2 : Substitusi itu menghilangkan variabel dengan nilai tertentu.

P : Terus bagaimana dapat nilai $p = 3$ dan $q = 2,67$?

S2 : Diperoleh dari substitusi tadi Buk, jadi untuk persamaan pertama q nya itu dihilangkan dulu sehingga diperoleh $p=3$, nanti pada persamaan kedua p nya yang dihilangkan sehingga didapat $q= 2,67$.

P : Bagaimana bayangan kamu mengenai PLDV dan SPLDV? Dimana perbedaannya?

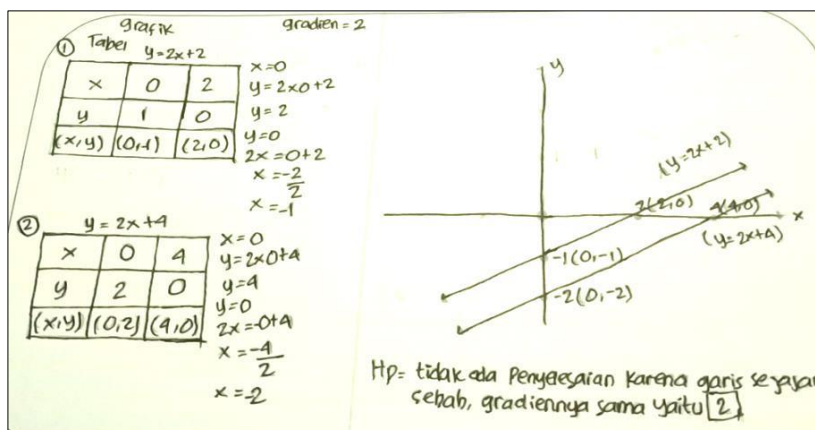
S2 : PLDV itu persamaannya, kalau SPLDV cara penyelesaiannya misalnya dengan grafik, substitusi, atau eliminasi.

P : Bentuk persamaannya bagaimana?

S2 : Contohnya $2x + 3y = 5$

Siswa 2 (S2) belum dapat memahami makna substitusi dengan baik, sehingga ketika menyelesaikannya tidak menemukan bentuk SPLDV yang lain. S2 menganggap bahwa ketika x diganti dengan 3 maka q juga ikut hilang. Siswa memaknai sistem dalam arti bahasa yaitu cara atau langkah. Hal ini dapat disebabkan salah satunya kurang penekanan dari guru ketika belajar di kelas dalam memahami makna atau bentuk dari PLDV dan SPLDV. Padahal konsep dasar ini penting bagi siswa agar dapat menunjang pengetahuan berikutnya yang lebih sulit (Aprildat & Hakim, 2021). Oleh karena itu, peneliti berasumsi bahwa bayangan konsep siswa mengenai konsep substitusi dan makna SPLDV tidak saintifik.

Berikut ini hasil jawaban dan wawancara dengan siswa 6 (S6) mengenai grafik:



Gambar 2. Jawaban Siswa 6 (S6) pada Soal Nomor 3

P : Bagaimana bayangan kamu tentang solusi dari grafik?

S6 : Solusi dari grafik bisa berpotongan, sejajar atau berimpit

P : Untuk soal nomor 3 kenapa grafiknya seperti itu?

S6 : Itu dibuat tabel dulu untuk mencari titik potongnya pada setiap persamaan, setelah itu baru digambar pada grafiknya

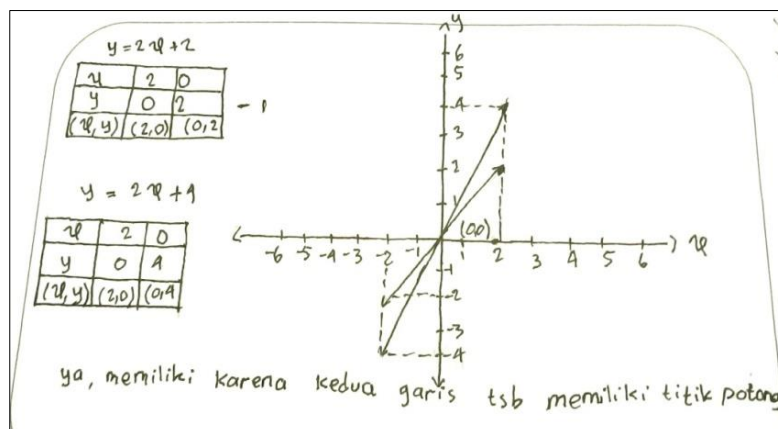
P : Terus kenapa $x = -1$ dibuat pada koordinat y ? (*menunjukkan ke grafik*)

S6 : Salah membuat ditabel, seharusnya titik koordinat $(0, 2)$ dan $(-1, 0)$ dan garisnya menjadi sebelah sini Buk (*menunjukkan ke grafik*).

P : Bagaimana bayangan kamu mengenai solusi dari dua garis yang berimpit?

S6 : Sama juga Buk tidak ada penyelesaian karena kedua garis tidak ada perpotongan.

Setelah dilakukan wawancara dapat disimpulkan bahwa S6 sudah memahami konsep grafik dalam bentuk dua garis sejajar dan S6 juga dapat menunjukkan hubungan kedua garis tersebut, namun hanya kurang ketelitian dalam membuat grafik. Selanjutnya ketika siswa diberikan kasus yang berbeda, siswa tidak dapat membuat kesimpulan yang benar. Dan bahkan ada beberapa siswa yang membuat grafik pada soal nomor 3 menghasilkan kedua garis tersebut adanya titik potong. Misalnya seperti jawaban siswa 7 (S7) berikut ini.



Gambar 3. Jawaban Siswa 7 (S7) pada Soal Nomor 3

Dari jawaban tersebut dan hasil wawancara diperoleh bahwa pemahaman siswa tentang solusi

penyelesaian SPLDV semuanya memiliki satu himpunan penyelesaian yaitu titik potong pada kedua garis. Hal ini disebabkan siswa belum memahami bagaimana cara membuat grafik dan tidak memahami hubungan kedua garis dari grafik yang diperoleh. Konsep membuat grafik pada bidang kartesius masih terbatas, khususnya pada grafik yang menghasilkan kedua garis sejajar dan berimpit. Kurangnya pemahaman siswa dalam menentukan hubungan yang diperoleh dari grafik yang sudah digambar dengan solusi penyelesaian. Konsep ini perlu diajarkan kepada siswa agar siswa dapat menyelesaikan masalah dalam konteks yang berbeda. Siswa terlalu fokus pada metode penyelesaian tanpa memahami makna dari proses penyelesaian tersebut. Jika pemahaman konseptual sudah tertanam dengan baik dalam pikiran siswa maka pemahaman prosedur (metode) penyelesaian juga akan baik (Siagian dkk., 2022). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pemahaman siswa pada konsep grafik sebagian besar tidak saintifik.

Siswa lebih gemar mengerjakan soal matematika yang sifatnya hitung-hitungan dan merupakan soal rutin, dimana cukup dengan pengetahuan prosedural mereka dapat menyelesaikannya. Hal tersebut berakibat tidak berkembangnya penalaran mereka untuk mengembangkan pengetahuan yang bersifat prosedural. Meskipun demikian, akibat keterbatasan siswa dalam pengetahuan konseptual berimplikasi pada pengembangan pengetahuan prosedural. Umumnya siswa kesulitan dalam memecahkan soal yang bersifat generalisasi (menentukan pola) dan kontekstual. Hal tersebut bertentangan dengan esensi dari matematika sendiri bahwa matematika muncul dari persoalan sosial. Ditemukan adanya hambatan dalam proses mengaitkan materi yang sebelumnya dengan materi yang sedang dipelajari, kemudian hambatan lainnya dalam proses berpikir ketika melakukan transisi dari permasalahan kontekstual ke model matematika atau sebaliknya dari bentuk matematika ke dalam bentuk kontekstual.

Concept image siswa dibangun berdasarkan pengalaman dan dapat berubah seiring individu memperoleh stimulus baru dan matang (Sulastri dkk., 2021). Jadi pengalaman belajar yang membentuk *concept image* siswa pada sistem persamaan linear dua variabel dapat dipengaruhi dari beberapa sumber yaitu guru, buku sumber yang digunakan, serta pengetahuan awal siswa dalam mempelajari materi tersebut. Karena guru menjadi salah satu sumber pembentukan *concept image* yang dimiliki oleh siswa maka guru harus memiliki tiga jenis kemampuan berpikir yaitu kemampuan sebagai guru, siswa dan matematikawan ketika dalam proses pembelajaran di kelas. Kemampuan guru sebagai matematikawan penting karena menurut (Suryadi dkk., 2017) peserta didik hendaknya belajar matematika sebagaimana matematikawan menemukan suatu konsep atau teorema matematika. *Concept image* siswa yang tidak saintifik, salah satunya disebabkan oleh *learning obstacle*, dimana terjadinya kesalahan pada proses pembelajaran ataupun pengetahuan yang terbatas.

KESIMPULAN

Kemampuan berpikir aljabar dan *concept image* siswa pada sistem persamaan linear dua variabel tidak saintifik, artinya pengetahuan tentang berpikir aljabar pada konteks bahasa

matematika, generalisasi, dan pemodelan matematika perlu ditingkatkan lagi agar pengetahuan siswa dalam suatu konsep dapat tercapai maksimal. Misalnya mengekspresikan variabel, menentukan pola, dan membuat pemodelan dari suatu situasi. Kemudian *Concept image* mengenai persamaan linear dua variabel belum tertanam dengan baik pada pikiran siswa. Padahal konsep tersebut harus dikuasai sebelum siswa mempelajari konsep sistem persamaan linear dua variabel. Konsep tersebut meliputi konsep variabel, makna linear, makna persamaan linear dua variabel, dan membuat grafik. Siswa cenderung memfokuskan pada metode penyelesaian tanpa memaknai secara mendalam arti dari setiap variabel atau simbol mereka gunakan. Hal tersebut membuat siswa kurang mengembangkan pengetahuan konseptual pada situasi-situasi kompleks. Akibatnya, siswa akan kesulitan apabila menemui permasalahan matematika yang berbeda dengan contoh soal yang disajikan padahal konteks yang digunakan masih sama.

REFERENSI

- Aprildat, D., & Hakim, D. L. (2021). High School Students' Algebraic Thinking Ability in Solving Linear Program Problems. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 222–237. <https://doi.org/10.31943/mathline.v6i2.216>
- Cai, J., Lew, H. C., Morries, A., Moyer, J. C., Ng, S. F., & Schmittau, J. (2005). The Development of Students' Algebraic Thinking in Earlier Grades: A Cross-Cultural Comparative Perspective. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 37(1), 5–14.
- Ismayanti, M., Masriyah, & Khabibah, S. (2022). Proses Berpikir Aljabar Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Education and Development*, 10(3), 598–602. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/4281>
- Jupri, A., Drijvers, P., & Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014). Student difficulties in solving equations from an operational and a structural perspective. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 9(1–2), 39–55. <https://doi.org/10.29333/iejme/280>
- Kriegler, B. S. (2007). *JUST WHAT IS ALGEBRAIC THINKING?* 1–11.
- Lindseth, A., & Norberg, A. (2004). A phenomenological hermeneutical method for researching lived experience. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 18(2), 145–153. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2004.00258.x>
- Nursyahidah, F., Saputro, B. A., & Rubowo, M. R. (2018). Supporting second grade lower secondary school students' understanding of linear equation system in two variables using ethnomathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012119>
- Pangaribuan, F. (2018). Students' abstraction in solving system of linear equations with two variables. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012071>

- Radford, L. (2018). *The Emergence of Symbolic Algebraic Thinking in Primary School*. 3–25. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68351-5_1
- Sa'adah, sumiyati, Hidayat, T., & Sudargo, F. (2015). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Biologi Dalam Memahami Pohon Filogenetika. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 6.
- Shiddiq, N. F., & Herman, T. (2023). Concept Image Siswa Kelas VII SMP pada Materi Bentuk Aljabar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1404–1415. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2238>
- Siagian, M. D., Suryadi, D., Nurlaelah, E., & Prabawanto, S. (2022). Investigation of Secondary Students' Epistemological Obstacles in the Inequality Concept. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 14(4), 106–128. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-17735-4>
- Sibatullin, I. R., Korzhuev, A. V., Khairullina, E. R., Sadykova, A. R., Baturina, R. V., & Chauzova, V. (2022). A Systematic Review on Algebraic Thinking in Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/11486>
- Sulastri, R., Suryadi, D., Prabawanto, S., Cahya, E., Siagian, M. D., & Tamur, M. (2021). Prospective mathematics teachers' concept image on the limit of a function. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012068>
- Sulistina, L., & Negara, H. R. P. (2024). Kajian concept image siswa pada materi matriks. *Journal of Didactic Mathematics*, 5(1), 42–56. <https://doi.org/10.34007/jdm.v5i1.2196>
- Suryadi, D., Prabawanto, S., & Itoh, T. (2017). A Reflective Framework of Didactical Design Research in Mathematics and Its Implication Hibah Disertasi View project Algebraic Thinking in Elementary School View project. *Project: Riset Kolaborasi, December*, 1–11. <https://www.researchgate.net/publication/321747364>
- Töman, U., & Gökburun, Ö. (2022). What Was and Is Algebraic Thinking Skills at Different Education Levels? *World Journal of Education*, 12(4), 8. <https://doi.org/10.5430/wje.v12n4p8>
- Walkoe, J. (2014). Exploring teacher noticing of student algebraic thinking in a video club. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(6), 523–550. <https://doi.org/10.1007/s10857-014-9289-0>