

Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Adaptasi dan Inovasi

Dhea Berliana Puspita^{1*}, Ika Kurniasari²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v14n3.p1028-1043>

Article History:

Received: 17 June 2025
Revised: 28 August 2025
Accepted: 1 September 2025
Published: 8 December 2025

Keywords:

Algebraic Thinking Skills,
Problem Solving,
Mathematics Problems,
Adaptation Cognitive
Style and Innovation
Cognitive Style

*Corresponding author:

dheaberliana.21032@mhs.
unesa.ac.id

Abstract: This research aims to describe the algebraic thinking ability of junior high school student with cognitive style adaptation and innovation in solving math problems. This research used a descriptive qualitative approach. The results showed that the ability of algebraic thinking of student with cognitive styles of adaptation and innovation in understanding the problem includes explaining the meaning of the problem with their language, identifying the problem by writing the information known and asked, and simplifying the information. In making plans, student can use abstract symbols, represent information coherently, tell pattern relationships mathematically, and find the pattern in question. In implementing the plan, student can use patterns to solve the problem, use intuitive methods, and identify the relationship between white and gray paving blocks. In re-examining, student review the steps of completion, ensure the correctness of the answer, and write conclusions. Student with cognitive styles of adaptation and innovation fulfill all indicators and show differences in working, but innovative student have not displayed a creative answer.

PENDAHULUAN

Menurut Permendikbudristek nomor 8 Tahun 2024 tentang standar isi menyatakan bahwa materi aljabar merupakan salah satu ruang lingkup materi matematika pada jenjang Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah/Sekolah Menengah Pertama Luar Biasa/Paket B/Bentuk lain yang sederajat. Lebih lanjut, menurut National Council of Teachers of Mathematics, "The first five Standards describe mathematical content goals in the areas of number and operations, algebra, geometri, measurement, and data analysis and probability" (NCTM, 2000 : 7) yang artinya terdapat lima standar isi matematika di sekolah yaitu bilangan dan operasinya, aljabar, geometri, pengukuran, serta analisis data dan peluang. Aljabar berfungsi sebagai cara yang ringkas dan efisien untuk menyampaikan ide matematika. Aljabar merupakan konsep yang dapat digunakan untuk menggeneralisasikan suatu permasalahan yang bersifat nyata ke abstrak menggunakan simbol berupa huruf untuk mewakili suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dalam menemukan pemecahan masalah. Permasalahan sehari-hari yang dapat diselesaikan menggunakan aljabar yaitu menentukan perbandingan, potongan harga dari diskon dan lain sebagainya. Aljabar juga penting dipelajari sebagai bekal untuk menghadapi kehidupan di masa depan,

sesuai dengan pernyataan NCTM (2000) bahwa *“algebraic competence is important in adult life both on the job and as preparation for post secondary education”*.

Siswa yang berada pada tingkat SMP memiliki rentang usia dari 12-15 tahun. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, rentang usia tersebut termasuk dalam tahap operasional formal yang merupakan tahap terakhir dari perkembangan kognitif. Pada tahap ini, individu mulai mampu untuk berpikir secara abstrak, bernalar logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia. Sementara dalam penguasaan konsep aljabar juga diperlukan karakteristik-karakteristik tersebut. Akan tetapi fakta di lapangan berbeda. Siswa di sekolah menengah umumnya mengalami kesulitan dalam mempelajarinya. Febriansyah (2016) menyatakan bahwa penyebab kesulitan belajar siswa SMP adalah siswa kesulitan mengidentifikasi variabel, koefisien, dan kesulitan menyelesaikan soal yang dihadapi. Lew (2004) mengungkapkan bahwa *“Success in algebra depends on at least six kinds of mathematical thinking abilities as generalization, abstraction, analytic thinking, dynamic thinking, modelling, and organization”*. Berdasarkan kutipan tersebut, dapat diartikan bahwa keberhasilan siswa dalam berpikir aljabar bergantung pada setidaknya enam jenis kemampuan berpikir aljabar yaitu generalisasi, abstraksi, berpikir analitis, berpikir dinamis, pemodelan, dan organisasi. Kieren (2004) menyatakan bahwa diperlukan penyesuaian dalam mengembangkan kemampuan berpikir aljabar yakni: (1) fokus tidak hanya pada perhitungan numerik dan jawaban saja melainkan pada hubungan atau relasi, (2) fokus pada operasi dan inversnya dan pada gagasan *doing* atau *undoing*, (3) fokus pada representasi dan pemecahan masalah bukan sekadar penyelesaiannya, (4) fokus pada bilangan dan huruf, bukan hanya pada bilangan saja, (5) fokus pada makna tanda sama dengan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir aljabar pada siswa adalah melalui pemecahan masalah. Pendekatan ini didukung oleh pendapat Bednarz et al., (1989) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah berperan penting dalam perkembangan aljabar. Soal-soal yang menantang dapat mendorong siswa untuk mengerahkan seluruh kemampuan berpikirnya, termasuk kemampuan berpikir aljabar. Pandangan ini juga sejalan dengan Suharnan (2005) dalam (Mursidik et al., 2015) yang menyatakan bahwa aktivitas pemecahan masalah dan pembentukan konsep umumnya melibatkan proses berpikir. Dengan melibatkan siswa dalam penyelesaian masalah, diharapkan kemampuan berpikir aljabar beserta karakteristiknya dapat muncul, sehingga dapat diamati, dipahami, dan dikembangkan oleh guru.

Kemampuan berpikir aljabar sangat penting untuk mendukung pengembangan keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal aljabar, yang merupakan aspek penting dan bagian mendasar dalam pembelajaran matematika (Hardianti & Kurniasari, 2020). Dalam proses belajar matematika, siswa sering menunjukkan perbedaan dalam kemampuan berpikir aljabar saat menghadapi berbagai jenis permasalahan, yang disebabkan oleh variasi dalam kemampuan kognitif masing-masing individu (Kusumaningsih, 2020). Gaya kognitif merujuk pada cara khas seseorang dalam memproses informasi, mengamati, berpikir, mengingat, serta menyelesaikan masalah (Anggrayni et al., 2021). Usodo (dalam Anggrayni et al., 2021) menyebutkan bahwa gaya kognitif merupakan salah satu faktor

yang memengaruhi cara seseorang menyelesaikan masalah matematika. Setiap gaya kognitif memiliki kekuatan dan kelemahannya masing-masing, tergantung pada situasi dan konteks yang dihadapi. Saat mengerjakan soal matematika ada siswa yang menjawab dengan cara yang lazim digunakan, ada siswa yang menjawab dengan cara yang berbeda dari metode umum. Dalam penelitian ini, peneliti mengelompokkan gaya kognitif berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Kirton (2011). Gaya kognitif tersebut mencerminkan kecenderungan individu dalam menghadapi dan menyelesaikan suatu permasalahan. Terdapat hubungan antara kemampuan pemecahan masalah dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi yaitu gaya kognitif terlibat dengan pelaksanaan konsep kompleks yaitu tentang pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan penilaian (Kozhevnikov, 2007). Gaya kognitif adaptasi mengacu pada kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode atau cara yang telah lazim digunakan secara efektif (Kirton, 2011), sementara gaya kognitif inovasi menunjukkan kemampuan siswa yang berbeda dari metode yang umum, seringkali dengan menciptakan solusi baru yang belum lazim (Kirton, 2011).

Salah satu materi matematika yang berkaitan erat dengan kemampuan berpikir aljabar adalah pola bilangan, khususnya pola figural yang direkomendasikan oleh para ahli sebagai pendekatan dalam pengenalan aljabar, terutama dalam mengembangkan penalaran aljabar, kemampuan generalisasi, dan pembuktian (Samson, 2012). Dalam matematika, pola bilangan diartikan sebagai suatu keteraturan yang dapat diprediksi, dan umumnya melibatkan hubungan numerik, spasial, atau logika. Pola bilangan memiliki peran penting dalam tahap awal pengembangan kemampuan berpikir aljabar. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ariyanti dan Setiawan (2019) mengungkapkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan pola bilangan. Kesulitan tersebut terutama terletak pada perumusan generalisasi dari pola yang ditemukan, serta kecenderungan siswa yang terlalu terpaku pada penggunaan rumus.


Pada penelitian (Septyanggraeni et al., 2023) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan gaya kognitif adaptasi kurang mampu jika dibandingkan dengan siswa bergaya kognitif inovasi. Namun, penelitian tersebut mengkaji lebih jauh bagaimana perbedaan gaya kognitif adaptasi dan inovasi tersebut berpengaruh dalam konteks kemampuan berpikir aljabar, sehingga diperlukan penelitian lanjutan untuk melihat secara lebih mendalam hubungan keduanya. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengkaji kemampuan berpikir aljabar siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif adaptasi dan gaya kognitif inovasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif adaptasi dan gaya kognitif inovasi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, karena bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa SMP dengan gaya kognitif adaptasi

dan gaya kognitif inovasi dalam memecahkan masalah pola bilangan. Subjek penelitian ini yaitu satu siswa yang memiliki gaya kognitif adaptasi dan satu siswa yang memiliki gaya kognitif inovasi, memiliki kemampuan matematika tinggi dan jenis kelamin yang sama.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi peneliti sendiri, Angket Gaya Kognitif, Tes Kemampuan Matematika (TKM), Tes Pemecahan Masalah (TPM), dan wawancara. Instrumen angket gaya kognitif diadaptasi dari angket yang telah dikembangkan oleh (Xu & Tuttle, 2012). Instrumen TKM terdiri dari 5 butir soal dengan level kognitif C2 yang diadaptasi dari soal UN Matematika SMP. Instrumen TPM dan pedoman wawancara disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir aljabar dalam menyelesaikan masalah yang mengacu pada (Fajriah et al., 2022). TPM terdiri dari beberapa soal yang disajikan sebagai berikut.

<p>Desa Sukamakmur sedang merencanakan pembangunan jalan setapak untuk mempermudah akses para pengunjung menuju tempat wisata bersejarah. Saat ini, akses menuju tempat wisata bersejarah tersebut masih berupa jalur tanah. Saat musim hujan, jalan tersebut menjadi licin dan berlumpur, sehingga dapat membahayakan para pengunjung dan mengurangi minat mereka untuk datang. Untuk meningkatkan aksesibilitas pengunjung, pemerintah Desa Sukamakmur berinisiatif membangun jalan setapak dengan desain estetik menggunakan paving block. Jalan setapak ini akan disusun dari paving block berwarna abu-abu dan putih, dengan pola yang menarik dan teratur, sehingga memberikan kesan rapi dan indah. Dengan adanya jalan setapak ini, diharapkan lebih banyak wisatawan yang akan berkunjung ke area sejarah, sehingga dapat mendukung perekonomian lokal. Jalan setapak ini dirancang untuk menciptakan suasana yang aman dan nyaman bagi semua pengunjung, termasuk pada musim hujan. Di bawah ini adalah gambar desain susunan paving block pada jalan setapak yang akan dipasang.</p>	 <p>Berikut rincian susunannya.</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Susunan ke-1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Susunan ke-2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Susunan ke-3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Susunan ke-4</td> </tr> </table>		Susunan ke-1		Susunan ke-2		Susunan ke-3		Susunan ke-4	<ol style="list-style-type: none"> Jika paving block abu-abu sebanyak 10 buah, maka berapa banyak paving block putih yang dibutuhkan untuk membuat susunan seperti gambar di atas? Jika paving block abu-abu sebanyak n buah, maka berapa banyak paving block putih yang dibutuhkan untuk membuat susunan seperti gambar di atas? Jika paving block putih yang dibutuhkan untuk membuat susunan seperti gambar di atas sebanyak 150 buah, maka tentukan banyaknya paving block abu-abu! Pemerintah Desa Sukamakmur membutuhkan paving block untuk membangun jalan setapak sepanjang 100 meter. Dalam setiap 1 meter jalan setapak, dibutuhkan 5 paving block abu-abu dan 10 paving block putih. Satu paving block abu-abu seharga Rp 5.000, dan satu paving block putih seharga Rp 3.000. Berapa total paving block abu-abu dan putih yang dibutuhkan untuk membangun jalan setapak sepanjang 100 meter? Berapa total biaya yang diperlukan untuk membeli paving block yang akan digunakan pada jalan setapak? Jika toko bangunan memberikan diskon khusus bagi pembelian dalam jumlah besar yaitu pembelian lebih dari Rp 5.000.000 mendapatkan diskon sebesar 10%. Apakah pemerintah desa berhak mendapatkan diskon? Jika berhak, berapa total biaya yang harus dibayarkan setelah diskon?
	Susunan ke-1									
	Susunan ke-2									
	Susunan ke-3									
	Susunan ke-4									

Gambar 1. Instrumen Tes Pemecahan Masalah

Data yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini kemudian dianalisis. Data angket gaya kognitif dianalisis berdasarkan skor yang didapat. Jika mendapat skor kurang dari 45 digolongkan siswa bergaya kognitif adaptasi, sedangkan siswa yang mendapat skor lebih dari 45 digolongkan siswa bergaya kognitif inovasi. Data TKM diberi skor berdasarkan pedoman yang telah dibuat, dan kemampuan matematika siswa dikategorikan menjadi kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Kategori ini mengacu pada skala penelitian yang dikembangkan oleh Ratumanan & Laurens (2006), sebagaimana disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Matematika

Kemampuan Rendah	Kemampuan Sedang	Kemampuan Tinggi
$0 \leq \text{skor} \leq 60$	$60 < \text{skor} < 80$	$80 \leq \text{skor} \leq 100$

Selanjutnya, dipilih dua subjek penelitian yaitu masing-masing satu siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan satu siswa dengan gaya kognitif inovasi yang keduanya memiliki

kemampuan matematika tinggi serta jenis kelamin yang sama. Kedua subjek mengerjakan soal TPM, kemudian dilakukan wawancara. Data dari TPM dianalisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir aljabar dalam menyelesaikan masalah, sebagaimana tercantum pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Menyelesaikan Masalah

Pemecahan Polya	Komponen Berpikir Aljabar	Indikator	Kode
Memahami Masalah	Abstraksi	Dapat mengidentifikasi masalah dan memahami konsep yang diberikan	Ab1
	Pengorganisasian	Dapat menyederhanakan informasi	O1
Membuat Rencana	Abstraksi	Dapat menggunakan simbol yang abstrak untuk kegiatan operasional	Ab3
	Pengorganisasian	Dapat merepresentasikan hal-hal yang diketahui dalam bentuk tabel, gambar, diagram, atau kata-kata	O2
	Pemodelan	Dapat menceritakan kembali dengan bahasa matematis tentang hubungan pola yang ditemukan	M1
	Generalisasi	Dapat mengenal dan menemukan pola atau relasi dari rangkaian bilangan atau gambar	G1
Melaksanakan Rencana	Generalisasi	Dapat menggunakan pola yang ditemukan untuk menyelesaikan masalah	G2
	Berpikir Analitis	Dapat menggunakan metode intuitif untuk menyelesaikan permasalahan	An1
	Berpikir Dinamis	Dapat mengidentifikasi hubungan antara dua himpunan objek yang berubah	D3
Memeriksa kembali	Generalisasi	Dapat menggunakan pola yang ditemukan untuk memeriksa kebenaran jawaban	G2

Data hasil wawancara dianalisis berdasarkan tiga tahapan menurut Miles et al., (2014) yaitu kondensasi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kemampuan berpikir aljabar dalam menyelesaikan masalah pola bilangan setiap subjek penelitian diuraikan secara lengkap sebagai berikut.

Kemampuan Berpikir Aljabar Subjek Gaya Kognitif Adaptasi dalam Menyelesaikan Masalah

Memahami Masalah

Berikut merupakan hasil pekerjaan SGA beserta kutipan wawancara terkait aktivitas memahami masalah.

a.	diket = 10 Paving abu ³	
	ditanya = Paving Putih	Ab1
	n-1 = 2 p 1 h	O1
	n-2 = 4 p 2 h	
	n-3 = 6 p 3 h	
	n-4 = 8 p 4 h	
	n-5 = 10 p 5 h	
	n-6 = 12 p 6 h	
	n-7 = 14 p 7 h	
	n-8 = 16 p 8 h	
	n-9 = 18 p 9 h	
	n-10 = 20 p 10 h	

Jadi, Paving block Putih yang dibutuhkan jika paving " hitam adalah 20 buah.

Gambar 2. Hasil Pekerjaan SA dalam Memahami Masalah

- P.SA.04 : Berapa kali kamu membaca masalah ini sampai paham?
 S.SA.04 : Sekitar 2-3 kali.
 P.SA.07 : Sebutkan informasi apa saja yang kamu dapatkan?
 S.SA.07 : Susunan pertama 2 putih + 1 abu-abu, susunan kedua 4 putih + 2 abu-abu, susunan ketiga 6 putih + 3 abu-abu, susunan keempat 8 putih + 4 abu-abu.
 P.SA.08 : Apakah ada informasi lain?
 S.SA.08 : Tidak ada. Semua sudah saya tuliskan
 P.SA.09 : Kenapa itu disebut informasi yang diketahui?
 S.SA.09 : Karena ada pada soal.
 P.SA.10 : Bagaimana cara menyederhanakan informasi?
 S.SA.10 : Saya memisalkan susunan ke-1, 2, 3, 4 dengan n_1 , n_2 , n_3 , n_4 , dan seterusnya.

SA dapat mengidentifikasi masalah dan memahami konsep yang diberikan (Ab1). SA dapat mengidentifikasi masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dalam soal (Gambar 4.1). SA dapat mengidentifikasi masalah dan memahami masalah dengan membacanya sebanyak 2 sampai 3 kali (S.SA.04). SA menyebutkan semua informasi yang relevan (S.SA.07). SA menyebutkan informasi yang diketahui meliputi alasan pembangunan jalan setapak, gambaran jalan setapak yang akan dibangun beserta desain pola yang akan digunakan, jumlah paving block putih dan paving block abu-abu yang akan digunakan dengan kata-katanya sendiri (Gambar 4.1, S.SA.07). SA menjelaskan bahwa informasi tersebut tercantum secara eksplisit (S.SA.09). SA dapat menyederhanakan informasi (O1). SA dapat menuliskan informasi mengenai pola paving block pada susunan ke satu sampai ke empat dengan memberikan nama paving block putih "p" dan paving block abu-abu "h" dan memisalkan susunan ke 1,2,3, dan 4 dengan n_1 , n_2 , n_3 , n_4 dan seterusnya (Gambar 4.1, S.SA.10)

Membuat Rencana

Berikut merupakan hasil pekerjaan SA beserta kutipan wawancara terkait aktivitas membuat rencana.

a. diket : 10 paving abu ²		
ditanya : paving Putih		
$n-1 = 2 p$	1 h	Ab3
$n-2 = 4 p$	2 h	
$n-3 = 6 p$	3 h	
$n-4 = 8 p$	4 h	
$n-5 = 10 p$	5 h	M1
$n-6 = 12 p$	6 h	
$n-7 = 14 p$	7 h	
$n-8 = 16 p$	8 h	
$n-9 = 18 p$	9 h	
$n-10 = 20 p$	10 h	
		O2

Gambar 3. Hasil Pekerjaan SA dalam Membuat Rencana

-
- 1034

Melaksanakan Rencana

[illegible]

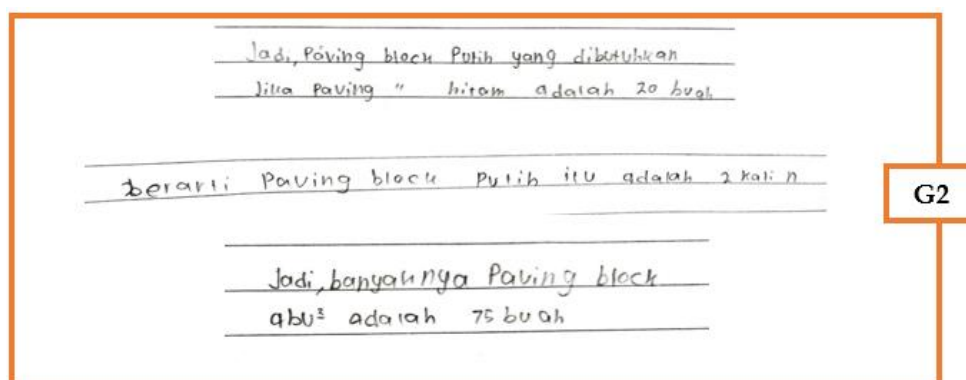
Gambar 4. Hasil Pekerjaan SA dalam Melaksanakan Rencana

- P.SA.22 : Berapa paving block putih jika abu-abu n buah?
 S.SA.22 : $2n$, karena putih dua kali abu-abu.
 P.SA.27 : Berapakah hasil yang sudah kamu dapatkan dari soal poin c?
 S.SA.27 : 75 buah
 P.SA.28 : Jelaskan lebih detail lagi!
 S.SA.28 : Putih dua kali abu-abu, jadi $150 \div 2 = 75$.
 P.SA.30 : Berapakah hasil yang kamu peroleh dari soal poin d?
 S.SA.30 : 1000 putih dan 500 abu-abu.
 P.SA.31 : Coba jelaskan lebih rinci sampai bisa menemukan hasil tersebut?
 S.SA.31 : Per meter 10 putih + 5 abu-abu. Jadi $10 \times 100 = 1000$ putih, $5 \times 100 = 500$ abu-abu.
 P.SA.33 : Berapa hasil yang sudah kamu peroleh dari soal poin c?
 S.SA.33 : Rp 5.500.000
 P.SA.34 : Itu dapat dari mana? Coba jelaskan detail!
 S.SA.34 : 10 putih \times Rp 3000 = Rp 30.000, 5 abu-abu \times Rp 5000 = Rp 25.000. Total Rp 55.000 per meter, $\times 100$ meter = Rp 5.500.000.
 P.SA.36 : Berapa hasil setelah diskon?
 S.SA.36 : $Rp\ 5.500.000 - (10\% \times Rp\ 5.500.000) = Rp\ 4.950.000$.

SA dapat menggunakan pola yang ditemukan untuk menyelesaikan masalah (G2). SA dapat menemukan pola umum dari paving block putih yaitu $2n$ dan dapat menentukan suku berikutnya berdasarkan pola yang diperoleh yaitu paving block abu-abu berjumlah 75 buah jika diketahui paving block putih 150 buah (Gambar 4.3, S.SA.22, S.SA.28). SA dapat menggunakan metode intuitif untuk menyelesaikan masalah (An1). SA dapat menjawab dengan cara menentukan pola umum dari paving block putih dengan cara mengurutkan atau mendata runtut ke bawah. SA juga dapat menjawab jumlah paving block putih dan paving block abu-abu yang dibutuhkan serta biaya yang dikeluarkan jika diketahui panjang jalan setapak yang akan dibangun (Gambar 4.3, S.SA.28, S.SA.34, S.SA.36). SA dapat mengidentifikasi hubungan antara dua himpunan objek yang berubah (D3). SA dapat menentukan jumlah susunan pemasangan paving block dan menunjukkan bahwa jika jumlah paving block abu-abu berubah maka jumlah paving block putih juga berubah. SA juga menuliskan bahwa paving block putih merupakan dua kalinya paving block abu-abu (Gambar 4.3, S.SA.28).

Memeriksa Kembali

Berikut merupakan hasil pekerjaan SA beserta kutipan wawancara terkait aktivitas memeriksa kembali.



Gambar 5. Hasil Pekerjaan SA dalam Memeriksa Kembali

P.SA.37 : Apakah kamu sempat mengecek kembali jawaban yang sudah kamu kerjakan?

S.SA.37 : Iya

SA dapat menggunakan pola yang ditemukan untuk memeriksa kebenaran jawaban (G2). SA memeriksa kembali setiap langkah penyelesaian yang sudah dilakukan dan meyakini kebenaran jawaban karena telah mengoreksi perhitungan dan cara yang digunakan tanpa menemukan adanya kesalahan. SA juga dapat menuliskan kesimpulan berdasarkan hasil dari penyelesaian masalah dan apa yang ditanyakan dari masalah (S.SA.37)

Kemampuan Berpikir Aljabar Subjek Gaya Kognitif Inovasi dalam Menyelesaikan Masalah

Memahami Masalah

Berikut merupakan hasil pekerjaan SI beserta kutipan wawancara terkait aktivitas memahami masalah.

Susunan ke.	P.B.P	P.B.A
N - 1	2	1
N - 2	4	2
N - 3	6	3
N - 4	8	4
N - 5	10	5
N - 6	12	6
N - 7	14	7
N - 8	16	8
N - 9	18	9
N - 10	20	10

Jadi P.B. yang dibutuhkan untuk membuat susunan yang terdapat 10 buah P.B.A adalah 20 buah P.B.P

P.B.P = Paving block Putih
P.B.A = Paving block Abu-Abu

Gambar 6. Hasil Pekerjaan SI dalam Memahami Masalah

P.SI.04 : Berapa kali kamu membaca sampai paham?

S.SI.04 : Beberapa kali

P.SI.06 : Coba jelaskan kembali permasalahan yang kamu pahami dengan menggunakan kata-katamu sendiri!

S.SI.06 : Desa ingin membuat jalan setapak menuju tempat wisata dengan paving putih dan abu-abu yang disusun rapi.

P.SI.08 : Adakah informasi lain?

S.SI.08 : Tidak ada

P.SI.09 : Kenapa kamu bilang itu informasi yang diketahui?

S.SI.09 : Karena itu informasi yang tertera pada soal

P.SI.10 : Bagaimana kamu menyederhanakan informasi?

S.SI.10 : Mengumpamakan polanya dengan "N" yaitu N1, N2, N3, N4

SI dapat mengidentifikasi masalah dan memahami konsep yang diberikan (Ab1). SI dapat mengidentifikasi masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui dalam soal (Gambar 4.5). SI dapat mengidentifikasi masalah dan memahami masalah dengan membacanya beberapa kali (S.SI.04). SI menyebutkan semua informasi yang relevan (S.SI.06). SI menyebutkan informasi yang diketahui dengan kata-katanya sendiri yaitu terdapat sebuah desa yang ingin membuat jalan setapak. Desa tersebut punya tempat wisata, kemudian ingin membuat jalan setapak menarik agar wisatawan tertarik ke situ.

Jalan setapak terdiri dari dua warna paving yaitu putih dan abu-abu dan itu disusun rapi (Gambar 4.5, S.SI.06). SI menjelaskan bahwa informasi tersebut tercantum secara eksplisit (S.SI.09). SI dapat menyederhanakan informasi (O1). SI dapat menuliskan informasi mengenai pola paving block pada susunan ke satu sampai ke empat dengan memberikan nama paving block putih "P.B.P" dan paving block abu-abu "P.B.A" dan memisalkan polanya dengan "N" yaitu N1, N2, N3, N4 (Gambar 4.5, S.SI.10)

Membuat Rencana

Berikut merupakan hasil pekerjaan SI beserta kutipan wawancara terkait aktivitas membuat rencana.

1	Susunan ke.	P.B.P	P.B.A
	N - 1	2	1
	N - 2	4	2
	N - 3	6	3
	N - 4	8	4
	N - 5	10	5
	N - 6	12	6
	N - 7	14	7
	N - 8	16	8
	N - 9	18	9
	N - 10	20	10

O2: Label on the left side of the table.
 Ab3: Label next to the first four rows of the table.
 M: Label next to the last four rows of the table.
 G1: Label at the bottom right of the table.

Jadi P.B.P yang dibutuhkan
 untuk membuat susunan yang
 didapat 10 buah P.B.A. adalah
 20 buah P.B.P
 P.B.P = Paving block Putih
 P.B.A = Paving block Abu-Abu.

Gambar 7. Hasil Pekerjaan SI dalam Membuat Rencana

- P.SI.10 : Bagaimana kamu menyederhanakan informasi?
 S.SI.10 : Mengumpamakan polanya dengan "N" yaitu N1, N2, N3, N4
 P.SI.11 : Apakah kamu menemukan pola susunan?
 S.SI.11 : Ya, susunan pertama 2 putih + 1 abu-abu, susunan kedua 4 putih + 2 abu-abu.
 P.SI.17 : Informasi apa saja yang didapat dari soal nomor a?
 S.SI.17 : Menentukan jumlah paving putih jika ada 10 abu-abu.
 P.SI.18 : Berapa hasil yang kamu dapatkan?
 S.SI.18 : 20
 P.SI.19 : Bagaimana caranya kamu menentukan hasil tersebut?
 S.SI.19 : Saya susun, terlihat putih kelipatan 2 dan abu-abu kelipatan 1, lalu menemukan jawabannya.
 P.SI.20 : Apakah kamu menulis atau menggambar sesuatu saat memahami soal?
 S.SI.20 : Iya saya menggambar tabel

SI dapat menggunakan simbol yang abstrak untuk kegiatan operasional (Ab3). SI mengumpamakan polanya dengan "N" yaitu N1, N2, N3, N4 (Gambar 4.6, S.SI.10). SI dapat merepresentasikan hal-hal yang diketahui dalam bentuk tabel, gambar, diagram, atau kata-kata (O2). SI membuat permisalan dengan mendata dengan tabel (Gambar 4.6, S.SI.10). SI dapat menceritakan dengan bahasa matematis tentang hubungan pola yang ditemukan (M1). SI dapat melanjutkan menghitung permisalan dari susunan paving block ke 1, 2, 3, 4 sampai dengan susunan ke 10 dengan permisalan N1, N2, N3, N4, sampai N10 (Gambar 4.6). SI dapat menjelaskan bahwa bahwa susunan tersebut itu seperti kelipatan, jadi paving block putih itu kelipatan 2 dan paving block abu-abu kelipatan 1 (S.SI.19). SI dapat mengenal dan menemukan pola atau rumus secara umum dari rangkaian bilangan atau gambar (G1). Pada lembar jawaban, SI dapat menemukan pola yang ditanyakan yaitu jumlah paving block putih pada pola ke 10 (Gambar 4.6, S.SI.18).

Melaksanakan Rencana

Berikut merupakan hasil pekerjaan SI beserta kutipan wawancara terkait aktivitas melaksanakan rencana.

The image shows handwritten mathematical work for a paving block problem, organized into sections with labels G2, D3, and An1.

Section b: Paving Block Abu xx = N
Paving Block Putih = 2N
Jadi jumlah paving block putih adalah 2 kalinya paving block abu.

Section c: Diket = P. B. P = 150 buah
ditanya = P. B. A = ?
Jawab = $P.B.P = 2(N) \rightarrow P.B.A.$

Section d: Diket = Panjang jalan setapak = 100 Meter
1 meter jalan setapak membutuhkan = 5 P. B. A & 10 P. B. P
harga 1 P. B. P = 3.000
1 P. B. A = 5.000
ditanya = total PB yang dibutuhkan untuk membangun jalan setapak sepanjang 100 meter?
Jawab: 1 m JS = 5 abu & 10 putih
100 m JS = 5 x 100
P. B. A = 500 buah
100 m JS = 10 x 100
P. B. P = 1000 buah
total PB = 500 + 1000 = 1500
Jadi butuh 1.500 PB untuk membangun JS sepanjang 100 meter

Section e: 1 P. B. A = 5.000
1 P. B. P = 3.000 } 1 Meter
500 x 1000 meter
= 25.000.000 P. B. A
3000 x 1000 meter
= 30.000.000 P. B. P
25 + 30 = 55.000.000

Section f: total dana = $55.000.000 \times \frac{10}{100}$
= 550.000 rupiah
= 550.000.000 - 550.000.
= 4.950.000 juta rupiah

Gambar 8. Hasil Pekerjaan SI dalam Melaksanakan Rencana

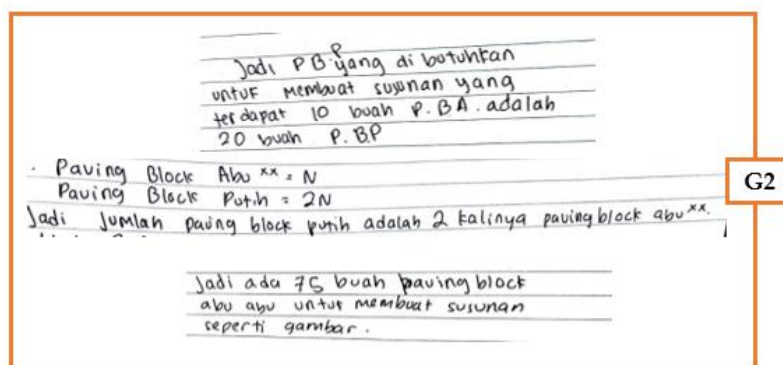
- P.SI.24 : Berapa banyaknya paving block putih yang sudah kamu dapatkan?
S.SI.24 : 2n, karena putih dua kali abu-abu.
P.SI.29 : Berapakah hasil yang kamu dapat untuk nomor c?
S.SI.29 : 75 buah
P.SI.30 : Jelaskan lebih rinci lagi bisa mendapatkan hasil 75!
S.SI.30 : Diketahui putih 150, pakai rumus $2n \rightarrow 150 = 2n \rightarrow n = 75$.
P.SI.32 : Dari pertanyaan nomor d, berapakah hasil yang sudah kamu peroleh?
S.SI.32 : 1000 putih dan 500 abu-abu, total 1500 paving block.
P.SI.33 : Coba jelaskan secara rinci!
S.SI.33 : Per 1 meter: 10 putih + 5 abu-abu. Dikalikan 100 meter \rightarrow 1000 putih, 500 abu-abu.
P.SI.35 : Berapakah hasil yang sudah kamu peroleh e?
S.SI.35 : Rp 5.500.000
P.SI.36 : Coba jelaskan lebih rinci lagi!
S.SI.36 : 500 abu-abu \times Rp 5000 = Rp 2.500.000, 1000 putih \times Rp 3000 = Rp 3.000.000. Total Rp 5.500.000.
P.SI.37 : Apa saja informasi yang diketahui untuk nomor f?

S.SI.37 : Jika belanja di tokonya itu habis Rp 5.000.000 akan dapat diskon sebesar 10%. Jadi Rp 5.500.000
 - Rp 550.000 = Rp 4.950.000.

SI dapat menggunakan pola yang ditemukan untuk menyelesaikan masalah (G2). SI dapat menemukan pola umum dari paving block putih yaitu $2n$ dan dapat menentukan suku berikutnya berdasarkan pola yang diperoleh yaitu paving block abu-abu berjumlah 75 buah jika diketahui paving block putih 150 buah (Gambar 4.7, S.SI.24, S.SI.30). SI dapat menggunakan metode intuitif untuk menyelesaikan masalah (An1). SI dapat menjawab yaitu menentukan pola umum dari paving block putih dengan cara mendata dengan tabel. SI juga dapat menjawab jumlah paving block putih dan paving block abu-abu yang dibutuhkan serta biaya yang dikeluarkan jika diketahui panjang jalan setapak yang akan dibangun (Gambar 4.7, S.SI.33, S.SI.36, S.SI.37). SI dapat mengidentifikasi hubungan antara dua himpunan objek yang berubah (D3). Pada lembar jawaban SI dapat menentukan jumlah susunan pemasangan paving block dan menunjukkan bahwa jika jumlah paving block abu-abu berubah maka jumlah paving block putih juga berubah. SI juga menuliskan bahwa paving block putih merupakan dua kalinya paving block abu-abu (Gambar 4.7, S.SI.30).

Memeriksa Kembali

Berikut merupakan hasil pekerjaan SA beserta kutipan wawancara terkait aktivitas memeriksa kembali.



Gambar 9. Hasil Pekerjaan SI dalam Memeriksa Kembali

P.SI.38 : Setelah kamu mengerjakan soal tadi apakah kamu sempat mengecek kembali jawabanmu?

S.SI.38 : Sempat karena takut ada yang salah hitung

SI dapat menggunakan pola yang ditemukan untuk memeriksa kebenaran jawaban (G2). SI memeriksa kembali setiap langkah penyelesaian yang sudah dilakukan dan meyakini kebenaran jawaban karena telah mengoreksi perhitungan dan cara yang digunakan tanpa menemukan adanya kesalahan. SI juga dapat menuliskan kesimpulan berdasarkan hasil dari penyelesaian masalah dan apa yang ditanyakan dari masalah (S.SI.38).

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dipaparkan sebelumnya, pembahasan dijabarkan sebagai berikut. Data hasil wawancara yang mendukung dan melengkapi data dari tes pemecahan masalah dianalisis melalui tiga tahap, yaitu

kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap kondensasi, data yang diperoleh diseleksi, difokuskan, serta disederhanakan sesuai dengan pertanyaan penelitian. Kemudian, pada tahap penyajian data, informasi disusun secara sistematis dalam bentuk deskripsi mengenai kemampuan berpikir aljabar setiap subjek penelitian dalam menyelesaikan masalah pola bilangan. Tahap akhir adalah penarikan kesimpulan, di mana hasil analisis diringkas dan diinterpretasikan berdasarkan indikator penelitian, sehingga diperoleh gambaran menyeluruh mengenai kemampuan berpikir aljabar siswa SMP dengan gaya kognitif adaptasi dan gaya kognitif inovasi dalam menyelesaikan masalah.

Berikut disajikan tabel persamaan dan perbedaan. Adapun persamaan dan perbedaan kemampuan berpikir aljabar siswa SMP dalam menyelesaikan masalah pola bilangan.

Tabel 3. Persamaan dan Perbedaan Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dalam Menyelesaikan Masalah

Tahapan Pemecahan Masalah	Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dalam Menyelesaikan Masalah	
	Siswa Adaptasi	Siswa Inovasi
Memahami Masalah	Dapat mengidentifikasi masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dalam soal dengan alasan bahwa informasi tersebut tercantum secara eksplisit saat membaca dan memahami soal	
Membuat Rencana	Dapat menyederhanakan informasi dengan menuliskan informasi mengenai pola paving block pada susunan ke satu sampai ke empat	
	Dapat menggunakan simbol yang abstrak dengan menuliskan informasi yang diketahui dengan memisalkan susunan ke 1, 2, 3, dan 4 dan seterusnya sampai pola yang ditanyakan untuk mempermudah perhitungan	
	Dapat merepresentasikan hal-hal yang diketahui dengan mendata runtut ke bawah pola awal paving block yang sudah diketahui	Dapat merepresentasikan hal-hal yang diketahui dengan mendata menggunakan tabel
	Dapat menceritakan dengan bahasa matematis tentang hubungan pola yang ditemukan dengan melanjutkan menghitung permasalahan dari pola paving block ke 1, 2, 3, 4 sampai dengan susunan ke 10	
Melaksanakan Rencana	Dapat menemukan pola yang ditanyakan yaitu jumlah paving block putih pada pola ke 10	
	Dapat menggunakan pola yang ditemukan untuk menyelesaikan masalah dengan menemukan pola umum dari paving block putih yaitu $2n$ dan dapat menentukan suku berikutnya berdasarkan pola yang diperoleh	
	Dapat menggunakan metode intuitif untuk menyelesaikan masalah mulai dari menentukan pola paving block putih dengan cara mendata runtut ke bawah, kemudian menentukan jumlah paving block putih dan paving block abu-abu yang dibutuhkan serta biaya yang dikeluarkan	
Memeriksa Jawaban	Dapat menentukan jumlah susunan pemasangan paving block dan dapat menunjukkan bahwa jika jumlah paving block abu-abu berubah maka jumlah paving block putih juga berubah.	
	Dapat memeriksa kembali setiap langkah penyelesaian yang sudah dilakukan dan meyakini kebenaran jawaban karena telah mengoreksi perhitungan dan cara yang digunakan tanpa menemukan adanya kesalahan. Siswa juga dapat menuliskan kesimpulan berdasarkan hasil dari penyelesaian masalah dan apa yang ditanyakan dari masalah	

Berdasarkan tabel di atas, pada tahap memahami masalah, kedua siswa yaitu siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi dapat menjelaskan maksud soal dengan bahasanya sendiri, mengidentifikasi masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, serta menyederhanakan informasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Septyanggraeni et al, (2023), yang mengungkapkan bahwa siswa gaya kognitif adaptasi dan inovasi dapat membaca masalah yang diberikan, dapat menganalisis informasi masalah yang diberikan pada butir soal serta dapat menentukan unsur yang diketahui dan ditanyakan tentang masalah yang diberikan.

Pada tahap membuat rencana, kedua siswa yaitu siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi dapat menggunakan simbol abstrak, merepresentasikan informasi secara runtut, menceritakan hubungan pola secara matematis, dan menemukan pola yang ditanyakan. Hal ini sejalan dengan penelitian Septyanggraeni et al, (2023), yang mengungkapkan bahwa siswa gaya kognitif adaptasi dan inovasi dapat menyusun rencana penyelesaian masalah yang diberikan. Dilihat dari cara yang digunakan dalam menyusun rencana penyelesaian masalah, terdapat perbedaan cara pengerjaan yaitu siswa gaya kognitif adaptasi membuat permisalan dengan mendata runtut ke bawah pola awal yang sudah diketahui sedangkan siswa gaya kognitif inovasi dapat mendata runtut ke bawah pola awal yang sudah diketahui dengan menggunakan tabel. Siswa gaya kognitif inovasi menggunakan cara yang sedikit berbeda dari siswa gaya kognitif adaptasi, namun perbedaan tersebut tidak terlalu menonjol dan belum menunjukkan jawaban yang benar-benar kreatif seperti yang dijelaskan dalam teori gaya kognitif inovasi menurut Kirton (2011).

Pada tahap melaksanakan rencana, kedua siswa yaitu siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi dapat menggunakan pola untuk menyelesaikan masalah, menggunakan metode intuitif, mengidentifikasi hubungan antara paving block putih dan abu-abu. Hal ini sejalan dengan penelitian Septyanggraeni et al, (2023), yang mengungkapkan bahwa siswa gaya kognitif adaptasi dan inovasi dapat melakukan dan menuliskan penyelesaian masalah yang diberikan pada butir soal.

Pada tahap memeriksa kembali, siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi dapat meninjau langkah-langkah penyelesaian, memastikan kebenaran jawaban, dan menuliskan kesimpulan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Septyanggraeni et al. (2023) yang mengungkapkan bahwa siswa bergaya kognitif inovasi memeriksa ulang jawaban akhir untuk memastikan kesesuaiannya dengan soal, sedangkan siswa bergaya kognitif adaptasi umumnya tidak melakukan pemeriksaan ulang, tetapi jawaban yang diberikan tetap benar dan sesuai dengan permasalahan.

Siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi memenuhi semua indikator dan menunjukkan perbedaan cara pengerjaan. Siswa gaya kognitif adaptasi cenderung prosedural, sedangkan siswa dengan gaya kognitif inovasi cenderung fleksibel namun belum kreatif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir aljabar siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi dalam memahami masalah yaitu dapat menjelaskan maksud soal dengan bahasanya sendiri, mengidentifikasi masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, serta menyederhanakan informasi. Pada tahap membuat rencana, kedua siswa yaitu siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi dapat menggunakan simbol abstrak, merepresentasikan informasi secara runtut, menceritakan hubungan pola secara matematis, dan menemukan pola yang ditanyakan. Dilihat dari cara yang digunakan dalam menyusun rencana penyelesaian masalah, terdapat perbedaan cara pengerjaan yaitu siswa gaya kognitif adaptasi membuat permisalan dengan mendata runtut ke bawah pola awal yang sudah diketahui sedangkan siswa gaya kognitif inovasi dapat mendata runtut ke bawah pola awal yang sudah diketahui dengan menggunakan tabel. Pada tahap melaksanakan rencana, kedua siswa yaitu siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi dapat menggunakan pola untuk menyelesaikan masalah, menggunakan metode intuitif, mengidentifikasi hubungan antara paving block putih dan abu-abu. Pada tahap memeriksa kembali, kedua siswa yaitu siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi dapat meninjau langkah-langkah penyelesaian, memastikan kebenaran jawaban, dan menuliskan kesimpulan. Siswa dengan gaya kognitif adaptasi dan inovasi memenuhi semua indikator dan menunjukkan perbedaan cara pengerjaan. Siswa gaya kognitif adaptasi cenderung prosedural, sedangkan siswa dengan gaya kognitif inovasi cenderung fleksibel namun belum kreatif.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan guru dapat merancang soal pemecahan masalah yang bersifat terbuka dan menantang, agar siswa dapat mengemukakan berbagai strategi penyelesaian. Untuk peneliti selanjutnya disarankan mengembangkan instrumen tes pemecahan masalah hingga level kognitif C6 (mencipta) dengan soal-soal non-rutin yang memungkinkan berbagai alternatif jawaban. Hal ini dapat mendorong munculnya kreativitas siswa dan menghasilkan jawaban yang inovatif. Selain itu, jika ingin membandingkan gaya kognitif adaptasi dan inovasi, sebaiknya menggunakan soal hingga level kognitif C6 agar perbedaannya lebih terlihat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggrayni, D., Haryanto, H., & Syaiful, S. (2021). Analisis Epistemic Cognition Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Materi Teori Peluang. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 829–841. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.557>
- Bednarz, N., Radford, L., Janvier, B., & Lepage, A. (1989). ARITHMETICAL AND ALGEBRAIC THINKING IN PROBLEM-SOLVING. *Ancienslaurentienne*, July 1992, 1–5. http://www.anciens.laurentienne.ca/NR/rdonlyres/92600BF1-CA50-4B00-9473-B94476ADE3FA/0/arithmetical_algebriac_thinking.pdf
- Fajriah, L., Juniati, D., & Ekawati, R. (2022). Profil Berpikir Aljabar Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kecemasan Matematika. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(5), 1243–1254. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i5.1243-1254>
- Febriansyah, D. (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Memahami Materi Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(3), 6–8.
- Hardianti, A., & Kurniasari, I. (2020). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin. *MATHEdunesa*, 9(1), 82–87. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n1.p82-87>

- K Kirton, M. J. (2011). *Adaption-Innovation: In The Context of Diversity and Change*. London, UK: Routledge.
- ieran, C. (2004). Algebraic Thinking in the Early Grades : What Is It? *Mathematics Educator*, 8(1), 139–151.
- Kozhevnikov, M. (2007). Cognitive Styles in the Context of Modern Psychology: Toward an Integrated Framework of Cognitive Style. *Psychological Bulletin*, 133(3), 464–481. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.3.464>
- Kusumaningsih, et al. (2020). *Profil Berpikir Aljabar Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif dan Gender*. 5, 86–96.
- Lew, H.-C. (2004). Developing Algebraic Thinking in Early Grades: Case Study of Korean Elementary School Mathematics 1. *The Mathematics Educator*, 8(1), 88–106.
- Matthew B.Miles & A.Michael Huberman. (1994). *Qualitative Data Analysis*. In CEUR Workshop Proceedings (Vol. 1304).
- Mursidik, E. M., Samsiyah, N., & Rudyanto, H. E. (2015). Creative Thinking Ability in Solving Open-Ended Mathematical Problems Viewed From the Level of Mathematics Ability of Elementary School Students. *PEDAGOGIA: Journal of Education*, 4(1), 23–33.
- NCTM. (2000). *National Council of Teachers of Mathematics*.
- Ratumanan, Tanwey Gerson dan Laurens, Theresia. (2006). *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya: Yayasan Pengkajian Pengembangan Pendidikan Indonesia Timur (YP3IT) kerjasama dengan Unesa University Press.
- Samson, D. (2012). Pictorial pattern generalisation: Tension between local and global visualisation. *Pythagoras*, 33(3), 1–9. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v33i3.172>
- Septyangraeni, A. D., Masriyah, M., & Rahaju, E. B. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK Materi Matriks Ditinjau dari Gaya Kognitif Adaptasi dan Inovasi. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(2), 889–900. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.15869>
- Xu, Y., & Tuttle, B. (2012). Adaption-Innovation at Work : A New Measure of Problem- Solving Styles. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 10(1), 17.