

PEMECAHAN MASALAH GENERALISASI POLA MATEMATIKA CALON GURU SEKOLAH DASAR DITINJAU DARI GAYA BELAJAR [THE PROBLEM SOLVING OF MATHEMATICAL PATTERN GENERALIZATION BY PROSPECTIVE ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS BASED ON THEIR LEARNING STYLES]

Radiusman¹, Maslina Simanjuntak²

¹Universitas Mataram, Mataram, NUSA TENGGARA BARAT

²Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, JAWA TIMUR

Correspondence email: radius_saragih88@unram.ac.id

ABSTRACT

This qualitative research aims to describe the problem solving of pattern generalization in terms of visual, auditory, and kinesthetic learning styles. The subjects in this study were three primary school teacher candidates at the University of Mataram with visual, auditory, and kinesthetic learning styles. Data was collected by giving ELSA learning style tests and pattern generalization tests to the subjects and interviewing the subjects. Data was analyzed using descriptive method and classification. The results showed that the research subjects who had a visual learning style were able to perform the problem-solving stages better than the audio and kinesthetic learning styles. This is because the visual learning style likes reading or understanding written instructions which results in the visual learning style being capable of good and orderly coding and processing of information.

Keywords: problem solving, generalization of patterns, learning styles

ABSTRAK

Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemecahan masalah generalisasi pola ditinjau dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Subjek pada penelitian ini adalah tiga orang mahasiswa calon guru Universitas Mataram dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Pengambilan data dilakukan dengan cara memberikan tes gaya belajar ELSA dan tes generalisasi pola dan wawancara. Data dianalisis dengan cara deskriptif dan klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek penelitian yang memiliki gaya belajar visual mampu melakukan tahapan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan gaya belajar audio dan kinestetik. Hal ini disebabkan karena gaya belajar visual memiliki sifat suka membaca ataupun memahami instruksi secara tertulis yang mengakibatkan gaya belajar visual memiliki sifat mampu melakukan pengkodean dan pemrosesan informasi yang baik dan teratur.

Kata Kunci: gaya belajar, generalisasi pola, pemecahan masalah

PENDAHULUAN

Generalisasi pola merupakan bidang inti dalam matematika dimana pengetahuan penalaran lebih dominan dibandingkan pengetahuan konten matematika (El Mouhayar & Jurdak, 2015). Generalisasi pola merupakan suatu aktivitas yang subyektif dan konstruktif sehingga diperlukan kesimpulan dari persepsi dan simbolik (Rivera, 2010). Generalisasi pola mengandung urutan objek yang terstruktur sehingga dapat diajarkan melalui suatu pola geometris dan urutan gambar (Ferrara & Sinclair, 2016). Pola geometris dan urutan gambar yang diberikan digunakan sebagai alat bantu representasi matematika yang dapat digunakan untuk membantu siswa dalam menggeneralisasi pola matematis (Demonty, Vlassis, & Fagnant, 2018). Hal ini menyebabkan generalisasi pola terkadang tidak lagi berfokus terhadap permasalahan yang diberikan namun lebih berfokus kepada prosedur dan hubungan-hubungan yang terdapat dalam permasalahan tersebut. Generalisasi pola bertujuan untuk membedakan keteraturan, kesetaraan dan fungsi (Björklund & Pramling, 2014; Ferrara & Sinclair, 2016) serta suatu objek yang menghubungkan antara variabel dengan rumus (Ferrara & Ferrari, 2017).

Pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan mendasar dari suatu proses pembelajaran (Appulembang, 2017). Pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa terhadap setiap topik matematika bukanlah hal yang sederhana, termasuk dalam generalisasi pola. Pemecahan masalah generalisasi pola didasarkan oleh cara bernalar siswa yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari (Ellis, 2007). Selain itu, pemahaman pola memiliki hubungan yang erat dengan pemecahan masalah melalui analisis kasus, mengorganisasikan data serta generalisasi suatu keadaan (Barbosa, Palhares, & Isabel, 2012). Pemecahan masalah yang dihasilkan melalui pola memberikan gambaran pemahaman siswa terhadap kemampuan aljabar dan cara seseorang menyelesaikan permasalahan (Warren, Trigueros, & Ursini, 2016). Dalam memecahkan permasalahan, siswa akan menggunakan/menyesuaikan strategi dan penalaran berbeda untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Hal ini sesuai dengan firman Tuhan yang tertulis dalam 1 Korintus 12:12 yang menyatakan bahwa "Karena sama seperti tubuh itu satu dan anggota-anggotanya banyak, dan segala anggota itu, sekalipun banyak, merupakan satu tubuh, demikian pula Kristus" dan ayat 25 menyatakan bahwa "supaya jangan terjadi perpecahan dalam tubuh, tetapi supaya anggota-anggota yang berbeda itu saling memperhatikan.

Setiap siswa memiliki strategi dalam memecahkan permasalahan generalisasi pola tertentu sebagai salah satu usaha beradaptasi dalam memecahkan masalah matematika. Kegiatan mengadaptasi strategi tertentu ini disebut gaya belajar (Peterson, Rayner, & Armstrong, 2009). Gaya belajar sangat mencerminkan kecenderungan pribadi siswa dalam belajar, memproses informasi dan menyimpan informasi dengan cara yang unik dan berbeda-beda. Siswa mampu menerapkan gaya belajar secara konsisten dalam menanggapi atau berinteraksi dengan rangsangan dalam kegiatan pembelajaran (Manolis, Burns, Assudani, & Chinta, 2013). Gaya belajar setiap siswa berbeda-beda dan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi gaya belajar siswa antara lain: latar

belakang pendidikan, situasi lingkungan, usia dan cara peserta didik dalam memahami informasi yang berbeda-beda (DeCapua & Wintergerst, 2005).

Gaya belajar dibagi menjadi 3 bagian visual, auditory, dan taktikal/kinestetik (Dunn & Griggs, 2000; Erhardt, 2014). Siswa yang memiliki gaya belajar visual cenderung memiliki sifat belajar dari mengamati buku maupun gambar, siswa dengan gaya belajar auditori memiliki sifat menyerap informasi dengan baik melalui mendengarkan instruksi lisan, serta siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik memiliki sifat menggunakan tangan dan seluruh gerakan tubuh untuk membuat penemuan (Erhardt, 2014). Banyak penelitian yang membahas generalisasi pola antara lain ditinjau dari gaya kognitif (Kusumaningtyas, Juniati, & Lukito, 2017), disposisi dan respons pedagogik (Thomas, Huffman, & Flake, 2016), fungsi berpikir dalam gambar (Wilkie & Clarke, 2016), serta penalaran matematis (Zayyadi & Kurniati, 2018). Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini akan mendeskripsikan pemecahan masalah generalisasi pola ditinjau dari gaya belajar (visual, audio dan kinestetik).

Berdasarkan hasil tugas generalisasi pola yang dilakukan kepada calon guru sekolah dasar di Universitas Mataram terdapat perbedaan cara calon guru dalam memecahkan permasalahan generalisasi pola. Perbedaan pemecahan masalah generalisasi pola ini didasari oleh perbedaan gaya belajar yang dimiliki oleh calon guru sehingga dibutuhkan suatu kajian untuk mendeskripsikan letak perbedaan pemecahan masalah yang dilakukan oleh mahasiswa calon guru pada materi generalisasi pola. Hal ini juga bertujuan untuk mengetahui gaya belajar mahasiswa calon guru sehingga pendidik dapat menggunakan suatu model pembelajaran yang dapat mengakomodasi kebutuhan seluruh mahasiswa calon guru.

TINJAUAN LITERATUR

Pemecahan masalah

Pemecahan masalah adalah suatu usaha untuk mencari penyelesaian dengan cara yang tepat dan sesuai dengan cara yang tidak pernah dilakukan sebelumnya (Polya, 1971). Lebih lanjut, pemecahan masalah dapat diartikan sebagai suatu keterampilan yang memungkinkan seseorang untuk merencanakan, memantau dan mengevaluasi penalaran (Jagals & Van der Walt, 2016). Pemecahan masalah juga dapat diartikan sebagai proses kompleks yang mengandung kemampuan afektif, kecakapan perilaku serta keterampilan kognitif yang dapat diamati karena sudah menjadi proses mental (Ersoy & Bal-Incebacak, 2017). Pemecahan masalah merupakan suatu keterampilan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan beberapa definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha yang dimiliki suatu individu dalam merencanakan, memantau dan mengevaluasi penalaran yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya. Pemecahan masalah dalam matematika bertujuan untuk mengasah pemikiran, meningkatkan ketekunan, keingintahuan, kepercayaan diri (Kandemir, 2007), mampu menggunakan

matematika dalam memahami kehidupan nyata, serta meningkatkan pemahaman terhadap konsep matematika (Irawan, Kencanawaty, & Febriyanti, 2018).

Menurut para ahli, pemecahan masalah matematika memiliki beberapa langkah, antara lain memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan tindakan dan memeriksa kembali langkah-langkah yang telah dikerjakan (Polya, 1971). Di lain pihak, pemecahan masalah dibagi menjadi 5 tahap yaitu membaca, menjelajahi, merencanakan strategi pemecahan masalah, memecahkan permasalahan, dan memeriksa kembali pemecahan masalah yang telah dilakukan (Krulik & Rudnick, 1988). Di lain pihak lagi, langkah-langkah pemecahan masalah dibagi menjadi beberapa tahap yaitu, membuat diagram alir, memanfaatkan solusi yang serupa dengan soal-soal sederhana, mencoba-coba, menggunakan menulis persamaan, menghilangkan dan menggambarkan diagram, melakukan apa yang diperlukan, menghilangkan data yang tidak perlu, menyederhanakan permasalahan, menyelesaikan permasalahan dan memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah (Ersoy & Bal-Incebacak, 2017). Pemecahan masalah juga dapat dilakukan dengan cara memahami permasalahan, merancang model matematika, menyelesaikan permasalahan serta menafsirkan solusi yang diperoleh (Simanjuntak & Sudibjo, 2019). Berdasarkan langkah-langkah dari pemecahan masalah di atas, maka langkah-langkah pemecahan masalah dapat dilakukan dengan cara menuliskan informasi yang terdapat dalam permasalahan, merencanakan pemecahan masalah, menuliskan pemecahan masalah serta memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.

Generalisasi pola

Pola adalah cara bagi siswa untuk mengenali keteraturan dalam aspek matematika. Pola merupakan urutan angka, grafik, warna, serta gambar yang berulang dengan aturan tertentu dan digunakan untuk memprediksi bagaimana pola lanjutannya (NCTM, 2000; Whitney, Dawson, & Silbey, 2008). Pola dapat dibagi menjadi beberapa jenis yaitu pola angka, pola gambar, pola dalam prosedur komputasi, pola linear dan kuadrat, pola berulang dan pola linear (Zazkis & Liljedahl, 2012). Kegiatan pola dikembangkan dengan dalam berbagai konteks (numerik, geometris, dan gambar) dengan menggunakan pendekatan yang berbeda (Barbosa et al., 2012). Pola dikembangkan untuk memecahkan permasalahan yang menekankan analisis pada kasus tertentu, mengorganisasi data secara sistematis dan diakhiri dengan mengeneralisasi pola.

Generalisasi pola adalah suatu aktivitas sosiomatematis yang melibatkan orang-orang dalam satu dari tiga tindakan berikut, yaitu: mengidentifikasi kesamaan dari suatu kasus, memperluas penalaran seseorang dan memperoleh hasil yang lebih luas dari suatu kasus tertentu (Ellis, 2011). Generalisasi pola dibagi menjadi dua bagian yaitu generalisasi aljabar dan generalisasi aritmatika (Demonty et al., 2018). Generalisasi aljabar dilakukan dengan mengidentifikasi pola beraturan berdasarkan pengamatan pola serta menggunakan pemotongan objek yang telah teratur untuk menghasilkan suatu persamaan aljabar. Generalisasi aljabar merupakan interaksi antara pemikiran dan analisis pola. Generalisasi aritmatika dilakukan dengan pengambilan beda konstan dari dua suku yang berurutan dari

barisan. Perbedaan antara generalisasi aljabar dan aritmatika adalah pada generalisasi aritmatika hanya menggunakan objek-objek yang berdekatan namun generalisasi aljabar menggunakan objek dengan kuantitas tak tentu.

Generalisasi pola dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Siswa mampu menggunakan generalisasi pola dengan berbagai strategi, seperti menghitung, menggunakan benda utuh, selisih dan linear (Presmeg, 2009). Strategi berhitung dilakukan dengan cara siswa menghitung jumlah item dalam sebuah gambar. Objek keseluruhan dilakukan dengan cara siswa menggunakan kelipatan dari nilai objek yang sebelumnya. Strategi selisih dilakukan dengan cara siswa menghitung selisih antara objek yang letaknya berurutan. Strategi linear dilakukan dengan cara menerapkan persamaan liner yang diperoleh untuk menemukan solusi objek berikutnya. Strategi lain yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah generalisasi pola adalah visual, numerik dan campuran (Garcia Cruz & Martínón, 1997). Strategi visual terjadi apabila siswa menggunakan gambar sebagai sumber utama dalam menemukan pola, strategi numerik terjadi jika siswa menggunakan urutan numerik yang terdapat pada objek dan strategi campuran terjadi jika siswa menggunakan urutan numerik dan gambar sebagai alat untuk membuktikan validitas solusi.

Strategi yang juga dapat digunakan dalam memecahkan masalah generalisasi pola adalah numerik, figural dan pragmatis (Becker & Rivera, 2005). Strategi generalisasi numerik dilakukan dengan cara siswa menggunakan trial dan error dengan menggunakan definisi yang diwakili oleh koefisien dalam pola linear. Strategi figural dilakukan oleh siswa dengan cara melihat hubungan urutan angka serta variabel yang terdapat pada fungsi. Strategi pragmatis dilakukan siswa ketika menggabungkan strategi numerik dan pragmatis secara bersamaan. Strategi pemecahan masalah generalisasi pola dapat dilakukan dengan beberapa tahap. Tahap-tahap pemecahan masalah generalisasi pola dapat dilihat pada Tabel 1 (Kusumaningtyas, Juniati, & Lukito, 2017) .

Tabel 1. Tahap-Tahap Pemecahan Masalah Generalisasi Pola

Tahap Pemecahan Masalah	Aspek Indikator
Memahami permasalahan	Mengidentifikasi informasi dan pertanyaan pada soal
Merencanakan penyelesaian	Mengenali pola hubungan dari suku-suku yang berdekatan dan memilih strategi yang akan digunakan
Menyelesaikan permasalahan	Menggunakan strategi penyelesaian pola generalisasi
Memeriksa kembali penyelesaian	Memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah

Gaya belajar

Gaya belajar memiliki beberapa defenisi antara lain suatu sifat yang melekat terhadap suatu individu untuk terlibat dalam proses pembelajaran (DeCapua & Wintergerst, 2005), cara seseorang untuk belajar, memproses serta menyimpan informasi dengan cara yang berbeda-beda (Erhardt, 2014) serta cara yang disukai individu untuk menggapi (secara kognitif dan perilaku) untuk tugas-tugas pembelajaran yang berubah-ubah

tergantung pada lingkungan sekitar dan konteks pembelajaran (Rayner, Roodenburg, & Roodenburg, 2012). Gaya belajar terbagi menjadi beberapa jenis yaitu visual, auditory dan kinestetik (Given & Lannen, 2000) serta visual, auditory, membaca dan kinestetik (Fleming, 2001). Gaya belajar suatu individu sangat bervariasi dan bergantung kepada tugas dan pengalaman yang diperoleh sebelumnya (Reiff & Cannella, 1990).

Gaya belajar visual memiliki ciri-ciri suka memvisualisasikan peristiwa dan informasi, mengandalkan indra pengelihatan untuk menerima, memahami dan mengingat sebagian atau keseluruhan informasi, melihat bibir orang jika sedang berbicara, bekerja dengan baik dengan mengamati sesuatu (objek cetak atau foto) serta mampu melihat gambaran keseluruhan saat berdiskusi atau mengerjakan suatu permasalahan. Gaya belajar auditori memiliki ciri-ciri: suka mendengarkan ceramah, mampu mengurutkan dan mengatur informasi, menyerap informasi dengan baik dengan mendengarkan instruksi lisan, mampu mempelajari lagu hanya dengan mendengar seseorang menyanyikannya, serta mempertahankan informasi dengan cara membicarakan informasi tersebut. Gaya belajar kinestetik memiliki ciri-ciri menggunakan tangan, dan seluruh tubuh untuk menemukan suatu penemuan, suka belajar yang melibatkan praktik/keaktifan, suka menunjukkan kepada orang lain cara melakukan suatu kegiatan, suka bergerak dengan seluruh tubuh, sangat ekspresif, suka memerankan cerita dengan seluruh bagian tubuh (Erhardt, 2014; Reid, 2005).

Gaya belajar mendapat beberapa keuntungan dari beberapa sumber kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Adapun sumber keuntungan dari gaya belajar dapat dilihat pada Tabel 2 (Reid, 2005).

Tabel 2. Sumber Keuntungan Gaya Belajar

Gaya belajar	Sumber keuntungan dalam kegiatan pembelajaran
Visual	Penggunaan diagram
	Penggunaan video, bagan dan peta
	Penggunaan visualisasi kata-kata ide
	Penggunaan catatan yang bersifat visual
Auditori	Penggunaan kata-kata dalam membaca
	Penggunaan instruksi lisan
	Penggunaan kaset dalam pembelajaran
Kinestetik	Penulisan kata-kata yang dilakukan berkali-kali
	Penggunaan pembelajaran praktik
	Pembelajaran yang bersifat mencari fakta
	Pembelajaran yang bersifat tertulis dan dilanjutkan dengan diskusi kelompok

Setiap gaya belajar memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangan dari gaya belajar visual, audio dan kinestetik dapat dilihat pada Tabel 3 (Reid, 2005).

Tabel 3. Kelebihan dan Kekurangan Gaya Belajar

Gaya belajar	Kelebihan	Kekurangan
visual	Mampu memvisualisasikan suatu peristiwa dan informasi	Membutuhkan waktu yang lama dalam mengerjakan tugas karena lebih mementingkan penampilan dibandingkan nilai
	Menggunakan kemampuan visual untuk mengingat informasi Unggul dalam pembelajaran yang bersifat visual dan kreatif	Menghabiskan banyak waktu untuk memperhatikan sesuatu secara detail dan spesifik
Auditori	Mampu melihat gambaran keseluruhan informasi dalam berdiskusi	Tidak bisa menyelesaikan banyak tugas dalam waktu yang bersamaan
	Mampu menyerap informasi dalam pembelajaran yang bersifat ceramah Memiliki keterampilan dalam mengurutkan dan mengatur informasi	Membutuhkan informasi yang cukup banyak dalam menyelesaikan suatu permasalahan Lebih suka berkerja sendiri dibandingkan bekerja kelompok
Kinestetik	Menikmati pembelajaran aktif	Melewatkan beberapa instruksi yang bersifat lisan
	Menikmati pembelajaran yang memiliki sifat merakit atau membuat produk Suka mendemonstrasikan	Susah berkonsentrasi pada tugas tertulis yang panjang sambil duduk Susah memperhatikan instruksi tertulis secara detail

METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek penelitian ditinjau dari gaya belajar. Penelitian ini dilakukan pada sekelompok calon guru sekolah dasar Universitas Mataram yang berada di semester 6 yang berjumlah 36 orang. Penelitian ini mengambil 3 orang subjek penelitian secara acak yang memiliki gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Pengambilan subjek penelitian diawali dengan pemberian angket gaya belajar. Angket gaya belajar yang diberikan kelompok mahasiswa diambil dari Erhardt Learning-Teaching Style Assessment (ELSA) (Erhardt, 2014). Selanjutnya calon subjek penelitian diberikan tes kemampuan generalisasi pola.

Instrumen penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu: instrumen utama yakni peneliti itu sendiri dan instrumen tambahan yakni tes gaya belajar ELSA, tes kemampuan matematika generalisasi pola, serta pedoman wawancara. Metode pengumpulan data penelitian ini terdiri dari tiga macam, yaitu: tes gaya belajar ELSA, tes kemampuan matematika generalisasi pola, serta metode wawancara. Adapun prosedur dari penelitian pemecahan masalah generalisasi pola dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

PEMBAHASAN

Langkah pertama pada penelitian ini adalah peneliti melakukan tes gaya belajar kepada mahasiswa calon guru. Adapun hasil tes gaya belajar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Tes Gaya Belajar

Gaya belajar	Jumlah
Visual	15
Audio	12
Kinestetik	3
Visual-Audio	2
Visula-Kinestetik	1

Setelah peneliti melakukan tes gaya belajar kepada mahasiswa calon guru maka selanjutnya peneliti meminta calon guru untuk menentukan rumus banyak diagonal pada segi ke- n . Adapun permasalahan yang diberikan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

5. Diagonal adalah suatu garis yang menghubungkan sudut tetapi tidak melewati sisi. Perhatikan tabel berikut untuk mengetahui hubungan antara bangun datar dengan banyak diagonal.

Bangun Datar	Jumlah Sudut	Banyak Diagonal
Segitiga	3	0
Segi empat	4	2
Segi lima	5	5
Segi enam	6	9
Segi tujuh	7	14
-	-	-
-	-	-
-	-	-
Segi-n	N

Tentukan pola rumus untuk menentukan banyak diagonal segi-n!

Gambar 2. Soal pemecahan masalah generalisasi pola

Berdasarkan hasil tes generalisasi pola maka diperoleh kategori kemampuan siswa yaitu sedang, tinggi dan rendah. Adapun hasil kategori kemampuan siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Kategori Kemampuan Siswa

Kategori kemampuan	Jumlah
Tinggi	10
Sedang	19
Rendah	4

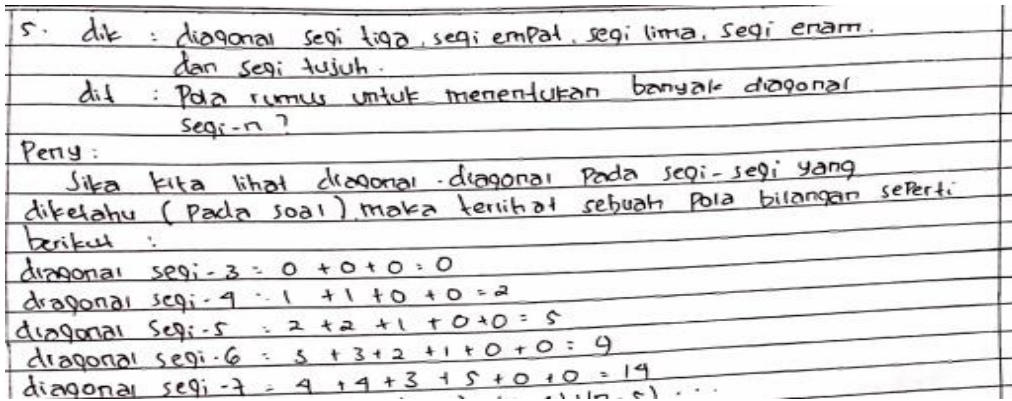
Berdasarkan hasil tes gaya belajar dan hasil tes generalisasi pola maka peneliti mengambil 3 subjek penelitian yang masing-masing memiliki gaya belajar visual, auditori dan kinestetik serta memiliki kategori kemampuan sedang. Peneliti mengambil subjek dengan kategori kemampuan sedang karena jumlah mahasiswa dengan kemampuan sedang mendominasi di kelas tersebut. Berikutnya peneliti akan mendeskripsikan pemecahan masalah generalisasi pola berdasarkan gaya belajar.

Pembahasan Pemecahan Masalah Generalisasi Pola Tipe Belajar Visual

Pemecahan masalah generalisasi pola tipe belajar visual diawali dengan tahap memahami permasalahan. Pada tahap ini, SP1 memahami masalah dengan cara menuliskan pernyataan yang diketahui pada permasalahan dan pertanyaan yang ditanyakan dalam permasalahan. Setelah SP1 memahami permasalahan, maka SP1 melaksanakan tahap perencanaan penyelesaian. Pada tahap ini, SP1 mengenali pola hubungan antara banyak sisi bangun datar dengan banyaknya diagonal yang dimiliki oleh bangun datar tersebut. SP1 menghitung banyaknya diagonal pada bangun datar dengan cara menghitung banyaknya garis yang menghubungkan sudut namun tidak melalui sisi dan dihitung secara tunggal.

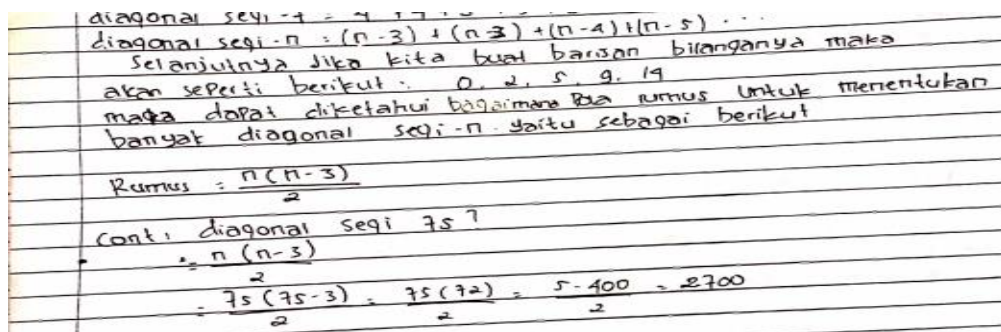
Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa maksud dari dihitung secara tunggal adalah jika terdapat satu garis yang menghubungkan antara titik A dan C pada segi empat, maka jumlah diagonal hanya dihitung dari titik A, sedangkan garis yang keluar dari titik C menuju A tidak dihitung kembali. Artinya banyak garis yang keluar dari titik A hanya satu dan banyak diagonal berjumlah satu. Pada bangun segitiga, SP1 menemukan

bahwa setiap garis yang keluar dari titik sudut, selalu melewati sisi, sehingga sudut A bernilai nol(0), sudut B bernilai nol (0) dan sudut C bernilai nol (0). Akhirnya SP1, menyimpulkan bahwa banyak diagonal dari segitiga adalah hasil jumlah dari garis yang keluar dari setiap sudut yaitu nol (0). SP1 menggunakan langkah-langkah yang sama untuk segi tiga sampai sampai segi tujuh. Tahap memahami masalah dan merencanakan penyelesaian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahap Memahami dan Merencanakan Penyelesaian Masalah SP1

Pada tahap penyelesaian permasalahan, SP1 menuliskan barisan bilangan yang melambangkan banyaknya diagonal yang diperoleh pada segitiga sampai segitujuh. Berdasarkan barisan bilangan ini, SP1 menuliskan generalisasi pola untuk segi ke-n. Generalisasi pola segi-n dilakukan dengan cara menghubungkan segi-n dengan banyak garis maksimal dari setiap sudut. Pada segienam, banyak sisi yaitu tujuh dilambangkan dengan n, dan banyak garis maksimal yang keluar dari salah satu titik adalah 3, 3, 2, 1, 0 dan 0, sehingga SP1 membuat generalisasi pola menjadi $(n - 3) + (n - 3) + (n - 4) + (n - 5) + (n - 6) + (n - 6)$. SP1 juga menggunakan generalisasi pola yang sama untuk segi-n yang lain. Akhirnya SP1 menuliskan rumus generalisasi pola untuk menentukan banyak diagonal pada segi-n adalah $\frac{n(n-3)}{2}$. Pada tahap memeriksa kembali permasalahan, SP1 menguji generalisasi pola yang diperoleh pada tahap sebelumnya untuk menentukan banyaknya diagonal segi ke-75 dan menuliskan hasil banyaknya diagonal dari segi 75 dari perhitungan yang diperoleh. Adapun hasil pekerjaan dari SP1 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahap menyelesaikan dan Memeriksa Kembali Permasalahan SP1

Berdasarkan hasil yang dituliskan oleh SP1 dengan gaya belajar visual pada lembar pemecahan masalah dapat diketahui bahwa SP1 mampu melakukan tahapan-tahapan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil jawaban, dapat diketahui bahwa SP1 juga mampu memproses dan mengkodekan informasi secara teratur. Hal ini disebabkan karena SP1 yang memiliki kemampuan visual memiliki sifat kemampuan membaca yang baik (Kirby, 1988).

Pembahasan Pemecahan Masalah Generalisasi Pola Tipe Belajar Auditori

Pemecahan masalah generalisasi pola tipe auditori (SP2) tidak menggunakan tahap memahami permasalahan. Hal ini terlihat dari hasil lembar kerja dimana SP2 tidak menuliskan hal yang diketahui maupun yang ditanyakan pada permasalahan yang diberikan. Berdasarkan hasil lembar kerja, SP2 langsung masuk pada tahap merencanakan penyelesaian. Pada tahap ini, SP2 mengenali hubungan antara jumlah sudut dengan banyak diagonal dengan menggunakan operasi aljabar, Berdasarkan hasil pada lembar kerja dapat dilihat bahwa SP2 menggunakan bilangan konstan yaitu 3 sebagai alat yang digunakan untuk menentukan banyak diagonal bangun datar dengan cara mengurangi jumlah sisi dengan angka 3. Namun, hasil pengurangan tersebut tidak sesuai dengan banyak diagonal yang dituliskan pada permasalahan. Pada lembar jawaban SP2, juga terlihat bahwa SP2 menambahkan kolom baru untuk menuliskan hasil pengurangan tersebut Hasil pengurangan tersebut diberi keterangan diagonal setiap titik sudut oleh SP3. Hasil kerja SP2 Pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 5.

Tentukan pola rumus untuk menentukan banyak diagonal segi-n!

Penyelesaian:

Bangun Datar	Jumlah Sudut	Diagonal Setiap titik sudut	Banyak Diagonal
Segitiga	3	$3 - 3 \rightarrow 0$	0
Segi empat	4	$4 - 3 \rightarrow 1$	2
Segi lima	5	$5 - 3 \rightarrow 2$	5

Gambar 5. Tahap merencanakan penyelesaian SP2

Tahap berikutnya yang dilakukan oleh SP2 adalah menyelesaikan permasalahan. Pada tahap ini, SP2 menggunakan pola yang sama dengan untuk menentukan banyak diagonal pada segi-n, yaitu dengan melambangkan jumlah sudut dengan n dan diagonal setiap sudut dengan n-3 (n diambil dari jumlah sudut dan angka 3 diambil dari selisih antara jumlah sudut dan diagonal sudut). Selanjutnya, SP2 menuliskan rumus generalisasi pola banyak diagonal pada bidang datar dengan persamaan $\frac{1}{2} \times (n \times (n - 3))$ tanpa memberikan penjelasan asal konstanta $\frac{1}{2}$ yang terdapat pada permasalahan. Namun, SP2 tidak melakukan tahap memeriksa kembali jawaban yang diperoleh, hal ini dibuktikan bahwa SP2 tidak

menguji kembali rumus generalisasi pola yang diperoleh untuk menentukan banyak diagonal pada segi-n yang lain.

Adapun hasil kerja SP2 pada tahap menyelesaikan dan memeriksa kembali permasalahan dapat dilihat pada Gambar 6.

The image shows a handwritten derivation on lined paper. The first line is a formula: $\text{Segi-n} \quad n \cdot \frac{n-3}{2} =$. The second line is the conclusion: $\therefore \text{Jadi rumus segi-n} = \frac{1}{2} \times (n \times (n-3))$.

Gambar 6. Tahap Menyelesaikan Masalah SP2

Berdasarkan hasil jawaban yang dituliskan oleh SP2, dapat diketahui bahwa SP2 tidak menuliskan langkah memahami permasalahan dan memeriksa kembali penyelesaian permasalahan. Tidak lengkapnya langkah-langkah pemecahan masalah yang dituliskan SP2 pada lembar jawaban karena tipe belajar auditori tidak mendapatkan atau mendengarkan instruksi yang jelas dari guru, selain itu SP2 sangat mudah terpengaruh dengan adanya suara-suara yang mengganggu dari teman sekelas (Pritchard, 2009).

Pembahasan Pemecahan Masalah Generalisasi Pola Tipe Belajar Kinestetik

Pemecahan masalah generalisasi pola tipe kinestetik (SP3) tidak menuliskan tahapan pemahaman masalah dan merencanakan penyelesaian pada lembar kerja. Hal ini dapat dilihat pada lembar kerja dimana SP3 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan pertanyaan yang diminta dalam permasalahan. Pada lembar kerja, SP3 langsung menyelesaikan permasalahan generalisasi pola dengan menuliskan rumus suku ke-n adalah $\frac{1}{2} \times (n \times (n - 3))$. Selanjutnya SP3 melakukan kegiatan memeriksa kembali penyelesaian dengan cara menghitung banyaknya diagonal pada segi-100. Seharusnya pada tahap ini, SP3 mencoba kembali rumus generalisasi pola yang ditemukan untuk menentukan banyak diagonal pada segi-n yang diketahui pada permasalahan. Adapun hasil kerja SP3 dapat dilihat pada Gambar 7.

The image shows a handwritten calculation on a grey background. It starts with 'Jawab :', followed by 'rumus seg-n' and the formula $\frac{1}{2} \times (n \times (n-3))$. Then it says 'misalkan : berapa banyak diagonal pada segi-100'. Under 'Penyelesaian :', it shows the calculation: $\frac{1}{2} \times [100 \times (100-3)]$, $= \frac{1}{2} \times 100 \times 97$, and finally $= 4850$.

Gambar 7. Tahap Menyelesaikan permasalahan dan memeriksa kembali SP3

Berdasarkan hasil jawaban, SP3 hanya menuliskan penyelesaian jawaban. Berdasarkan Hasil wawancara dapat diketahui bahwa SP3 lebih menginginkan hasil yang praktis dibandingkan menyelesaikan permasalahan yang bersifat instruksi tertulis (Pritchard, 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemecahan masalah dapat dideskripsikan bahwa SP1 dengan kemampuan visual mampu menuliskan tahapan pemecahan masalah dengan lengkap yaitu: memahami permasalahan, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan permasalahan dan memeriksa kembali pemecahan masalah yang dituliskan. Selain itu, SP1 lebih mampu melakukan proses informasi dibandingkan SP2 dengan kemampuan auditori dan SP3 dengan kemampuan kinestetik. Pada pihak lain, SP2, gaya belajar auditori, tidak dapat menuliskan secara lengkap langkah-langkah pemecahan masalah. SP2 hanya menuliskan pemecahan masalah dan memeriksa kembali jawaban yang dituliskan, sedangkan SP3, gaya belajar kinestetik, hanya mampu menyelesaikan permasalahan. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa subjek penelitian dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan subjek penelitian dengan gaya belajar auditori dan kinestetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Appulembang, O. D. (2017). Profil pemecahan masalah aljabar berpandu pada taksonomi SOLO ditinjau dari gaya kognitif konseptual tempo siswa SMA Negeri 1 Makale Tana Toraja [A profile of guided algebra problem solving using the SOLO taxonomy and the cognitive conceptual tempo style of students at the SMA Negeri 1 School in Makale, Tana Toraja]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 13(2), 47–63. <https://doi.org/10.19166/pji.v13i2.336>
- Barbosa, A., Palhares, P., & Isabel, V. (2012). Pattern tasks: Thinking processes used by 6th grade students. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 15(3), 273–293. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362012000300002
- Becker, J., & Rivera, F. (2005). Generalization strategies of beginning high school algebra students. *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 121–128. Melbourne, Australia: University of Melbourne.
- Björklund, C., & Pramling, N. (2014). Pattern discernment and pseudo-conceptual development in early childhood mathematics education. *International Journal of Early Years Education*, 22(1), 89–104. <https://doi.org/10.1080/09669760.2013.809657>

- DeCapua, A., & Wintergerst, A. C. (2005). Assessing and validating a learning styles instrument. *System*, 33(1), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.system.2004.10.003>
- Demonty, I., Vlassis, J., & Fagnant, A. (2018). Algebraic thinking, pattern activities and knowledge for teaching at the transition between primary and secondary school. *Educational Studies in Mathematics*, 99(1), 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9820-9>
- Dunn, R. S., & Griggs, S. A. (2000). *Practical approaches to using learning styles in higher education*. Westport, CT: Bergin & Garvey.
- El Mouhayar, R., & Jurdak, M. (2015). Variation in strategy use across grade level by pattern generalization types. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46(4), 553–569. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2014.985272>
- Ellis, A. B. (2007). The influence of reasoning with emergent quantities on students' generalizations. *Cognition and Instruction*, 25(4), 439–478. <https://doi.org/10.1080/07370000701632397>
- Ellis, A. B. (2011). Generalizing-promoting actions: How classroom collaborations can support students' mathematical generalizations. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(4), 308–345. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.42.4.0308>
- Erhardt, R. P. (2014). The process of creating a learning-teaching style assessment: A checklist for documenting observations and teaching strategies 1. *Innovative Teaching*, 3(1), 1-15. <https://doi.org/10.2466/07.it.3.11>
- Ersoy, E., & Bal-Incebacak, B. (2017). The evaluation of the problem solving in mathematics course according to student views. *ITM Web of Conferences*, 13, 1-12. <https://doi.org/10.1051/itmconf/20171301012>
- Ferrara, F., & Ferrari, G. (2017). Agency and assemblage in pattern generalisation: A materialist approach to learning. *Educational Studies in Mathematics*, 94(1), 21–36. <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9708-5>
- Ferrara, F., & Sinclair, N. (2016). An early algebra approach to pattern generalisation: Actualising the virtual through words, gestures and toilet paper. *Educational Studies in Mathematics*, 92(1), 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9674-3>
- Fleming, N. D. (2001). *Teaching and learning styles: VARK Strategies*. Christchurch, NZ: Neil D. Fleming.
- Garcia Cruz, J. A., & Martínón, A. (1997). Actions and invariant schemata in linear generalizing problems. *Proceedings of the 21st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 289–296. Lahti, Finland: University of Helsinki.
- Given, B. K., & Lannen, T. (2000). *Learning styles: A guide for teachers and parents*. Oceanside, CA: Learning Forum.
- Irawan, A., Kencanawaty, G., & Febriyanti, C. (2018). Realistic mathematics and ethnomathematics in improving problem solving abilities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1114(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1114/1/012108>

- Jagals, D., & Van der Walt, M. (2016). Enabling metacognitive skills for mathematics problem solving: A collective case study of metacognitive reflection and awareness. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 20(2), 154–164. <https://doi.org/10.1080/18117295.2016.1192239>
- Kirby, J. (1988). Style, Strategy, and Skill in Reading. In R. R. Schmeck (Ed.), *Learning strategies and learning styles*, 229–274. New York, NY: Springer Science + Business Media.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1988). *Problem solving: A handbook for elementary school teachers*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Kusumaningtyas, S. I., Juniati, D., & Lukito, A. (2017). Pemecahan masalah generalisasi pola siswa kelas VII SMP ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 76–84. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i1.6994>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles standards and for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Peterson, E. R., Rayner, S. G., & Armstrong, S. J. (2009). Researching the psychology of cognitive style and learning style: Is there really a future? *Learning and Individual Differences*, 19(4), 518–523. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.06.003>
- Polya, G. (1971). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Presmeg, N. (2009). Editorial. *Educational Studies in Mathematics*, 70(1), 1-3. <https://doi.org/10.1007/s10649-008-9171-z>
- Pritchard, A. (2009). *Ways of learning* (2nd ed.). New York, NY: Routledge.
- Rayner, S., Roodenburg, J., & Roodenburg, E. (2012). Understanding an integrated theory of intellectual styles: Moving from models to measures and meaning. In L. Zhang, R. J. Sternberg, & S. Rayner (Eds.), *Handbook of Intellectual Styles: Preferences in Cognition, Learning, and Thinking*, 47–65. New York, NY: Springer Publishing Company.
- Reid, G. (2005). *Learning styles and inclusion*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Inc.
- Reiff, J. C., & Cannella, G. S. (1990). Conceptual level, learning style, and beginning teacher performance. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 3(4), 365–375. <https://doi.org/10.1007/bf00126783>
- Rivera, F. D. (2010). Visual templates in pattern generalization activity. *Educational Studies in Mathematics*, 73(3), 297-328. <https://doi.org/10.1007/s10649-009-9222-0>
- Simanjuntak, M. F., & Sudibjo, N. (2019). Meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah siswa melalui pembelajaran berbasis masalah [Improving students' critical thinking skills and problem solving abilities through problem-based learning]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 2(2), 108-118. <https://doi.org/10.19166/johme.v2i2.1331>
- Warren, E., Trigueros, M., & Ursini, S. (2016). Research on the learning and teaching of algebra. In A. Gutiérrez, G. Leder, & P. Boero (Eds.), *The Second Handbook of*

Research on the Psychology of Mathematics Education: The Journey Continues, 73–108. Rotterdam, Netherlands: Sense.

Whitney, B., Dawson, B., & Silbey, G. (2008). *California math triumphs volume 5A*. Columbus, OH: McGraw-Hill Companies.

Zakis, R., & Liljedahl, P. (2012). Generalization of patterns: The tension between algebraic thinking and algebraic notation. *Educational Studies in Mathematics*, 49(3), 379–402. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1020291317178>