

**PROSES GENERALISASI POLA BILANGAN SISWA SMP DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA
BERDASARKAN GAYA BELAJAR**

***THE PROCESS OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS
NUMBER PATTERN GENERALIZATION
IN SOLVING MATHEMATICS PROBLEMS
BASED ON LEARNING STYLE OF***

Andi Mulawakkan Firdaus¹, Irwan Akib², Nasrun³
andi.mulawakkan@unismuh.ac.id

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Makassar

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses generalisasi pola bilangan siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar auditori, visual, dan kinestetik. Adapun subjek penelitian ini yaitu 3 orang siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah Limbung dengan gaya belajar auditori, visual, dan kinestetik. Data diperoleh dengan memberikan instrument angket gaya belajar dan tes tentang generalisasi pola serta wawancara. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. 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 dan memahami instruksi secara tertulis yang mengakibatkan gaya belajar visual memiliki sifat mampu melakukan pengkodean dan juga dapat memproses informasi dengan baik dan teratur.

Kata kunci: proses generalisasi, pola bilangan, gaya belajar

Abstract

This study aims to describe the process of generalizing number patterns in solving mathematical problems based on visual, auditory and kinesthetic learning styles. The subjects in this study were three grade VIII students of SMP Muhammadiyah Limbung with visual, auditory and kinesthetic learning styles. Data collection was done by giving a learning style questionnaire and a generalization test of patterns and interviews. This research is a qualitative research. The data were analyzed by means of descriptive and classification. The results showed that research subjects who had visual learning styles were able to perform better problem-solving stages than audio and kinesthetic learning styles. This is because the visual learning style has the nature of reading or understanding written instructions which results in the visual learning style being able to code and process information well and regularly.

Keywords: generalization process, number patterns, learning styles

PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah diperlukan penguasaan sejak dini, sehingga dapat membekali peserta didik untuk meningkatkan kemampuan (kompetensi) berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerja sama (Firdaus et al., 2020). Kompetensi tersebut diperlukan agar mereka memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Sebagaimana termuat pada kurikulum bahwa tujuan pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien (Kemendikbud, 2013). Belajar matematika tidak lepas dari bagaimana kita memecahkan suatu masalah menggunakan rumus yang diketahui sehingga kita mendapatkan jawaban yang tepat. Dalam matematika terdapat cara untuk menyelesaikan soal pada materi pola yang disebut dengan generalisasi pola. Generalisasi pola merupakan bidang inti dalam matematika dimana pengetahuan penalaran lebih dominan dibandingkan pengetahuan konten matematika (Jurdak & El Mouhayar, 2014). 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 et al., 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 & Ferrari, 2017) serta suatu objek yang menghubungkan antara variabel dengan rumus (Ferrara & Sinclair, 2016).

Berdasarkan pengalaman peneliti ketika observasi di SMP Muhammadiyah Limbung yaitu terdapat beberapa siswa yang belum mengerti cara memecahkan masalah dan menggeneralisasi pola bilangan serta beberapa siswa memiliki cara berbeda dalam proses generalisasi pola bilangan. 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 et al., 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 et al., 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 yaitu visual, auditori, dan taktikal/kinestetik (Dunn & Bergin, 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 et al., 2017), disposisi dan respons pedagogik (Thomas & Huffman, 2016), fungsi berpikir dalam gambar, serta penalaran matematis (Wilkie & Clarke, 2016).

Berpandangan pada pemaparan tersebut dalam penelitian ini akan dideskripsikan pemecahan masalah generalisasi pola ditinjau dari gaya belajar yang meliputi visual, auditori, dan kinestetik. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses generalisasi pola bilangan dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya belajar siswa kelas VIII SMP.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif (Firdaus et al., 2020). Penelitian ini dilakukan pada sekelompok siswa SMP Muhammadiyah Limbung yang berada di kelas VIII yang berjumlah 36 orang. Penelitian ini mengambil 3 orang subjek penelitian secara acak yang memiliki gaya belajar auditori, visual, dan kinestetik. Pengambilan subjek penelitian diawali dengan pemberian angket gaya belajar. Angket gaya belajar yang diberikan kelompok siswa. Selanjutnya diberikan tes kemampuan generalisasi pola untuk menentukan subjek penelitian.

Instrumen penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu: instrumen utama yakni peneliti itu sendiri dan instrumen tambahan yakni tes gaya belajar, tes kemampuan matematika generalisasi pola, serta pedoman wawancara

(Firdaus et al., 2021). Metode pengumpulan data penelitian ini terdiri dari tiga macam, yaitu: tes gaya belajar, tes kemampuan matematika generalisasi pola, serta metode wawancara (Murtafiah et al., 2019).

Dalam penelitiannya, terdapat siswa yang menggunakan lebih dari satu strategi dalam menyelesaikan masalah. Berikut penjelasan setiap strategi yang digunakan pada penelitian (Lannin, 2003).

Tabel 1. Strategi Generalisasi Pola

Strategi	Deskripsi
<i>Counting</i>	Membangun/membuat model untuk menggambarkan situasi dan menghitung objek-objek yang diinginkan.
<i>Recursion</i>	Membangun/membuat anggota-anggota dalam barisan pola untuk menentukan anggota selanjutnya.
<i>Whole-Object</i>	Menggunakan satu bagian sebagai unit untuk membangun satuan yang lebih luas.
<i>Contextual</i>	Membangun aturan atas dasar hubungan yang ditentukan dari masalah yang diberikan.
<i>Guess and Check</i>	Memprediksi atau menebak aturan tanpa mempertimbangan mengapa aturan tersebut dapat bekerja.
<i>Rate-adjust</i>	Menggunakan laju perubahan konstan sebagai faktor pengali. Kemudian membuat penyesuaian dengan cara menambah atau mengurangi suatu bilangan untuk memperoleh nilai tertentu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah peneliti melakukan penyebaran angket gaya belajar kepada siswa. Adapun hasil angket gaya belajar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes Gaya Belajar

Gaya Belajar	Jumlah
Visual	17
Audio	15
Kinestetik	4

Setelah peneliti melakukan penyebaran angket gaya belajar kepada siswa maka selanjutnya peneliti meminta siswa untuk mengerjakan soal tentang menentukan rumus suku ke-100 dari suatu barisan bilangan. Adapun bentuk soal yang diberikan dapat dilihat sebagai berikut.

3,7, 11, 15, ..., ..,

Tentukan pola rumus untuk menentukan suku ke-100!

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.

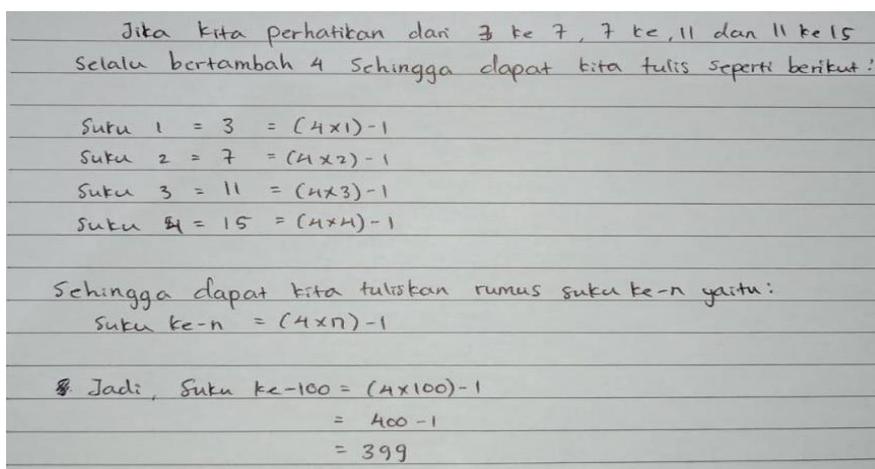
Table 3. Hasil ketegori kemampuan siswa

Kategori kemampuan	Jumlah
Tinggi	11
Sedang	20
Rendah	5

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

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 suku pertama dan suku kedua serta seterusnya. SP1 melihat dari pertambahan dari suku pertama ke suku kedua. Dari suku pertama ke suku ke-2 akan bertambah 4 begitu juga dari suku ke-2 ke suku ke-3 sehingga dapat disimpulkan setiap pola akan bertambah 4. Tahap memahami masalah dan merencanakan penyelesaian dapat dilihat pada Gambar 1.



Jika kita perhatikan dari 3 ke 7, 7 ke 11 dan 11 ke 15
selalu bertambah 4 sehingga dapat kita tulis seperti berikut:

$$\begin{aligned} \text{Suku 1} &= 3 = (4 \times 1) - 1 \\ \text{Suku 2} &= 7 = (4 \times 2) - 1 \\ \text{Suku 3} &= 11 = (4 \times 3) - 1 \\ \text{Suku 4} &= 15 = (4 \times 4) - 1 \end{aligned}$$

Sehingga dapat kita tuliskan rumus suku ke-n yaitu:

$$\text{Suku ke-n} = (4 \times n) - 1$$

Jadi, Suku ke-100 = $(4 \times 100) - 1$
 $= 400 - 1$
 $= 399$

Gambar 1. Hasil pekerjaan siswa gaya visual

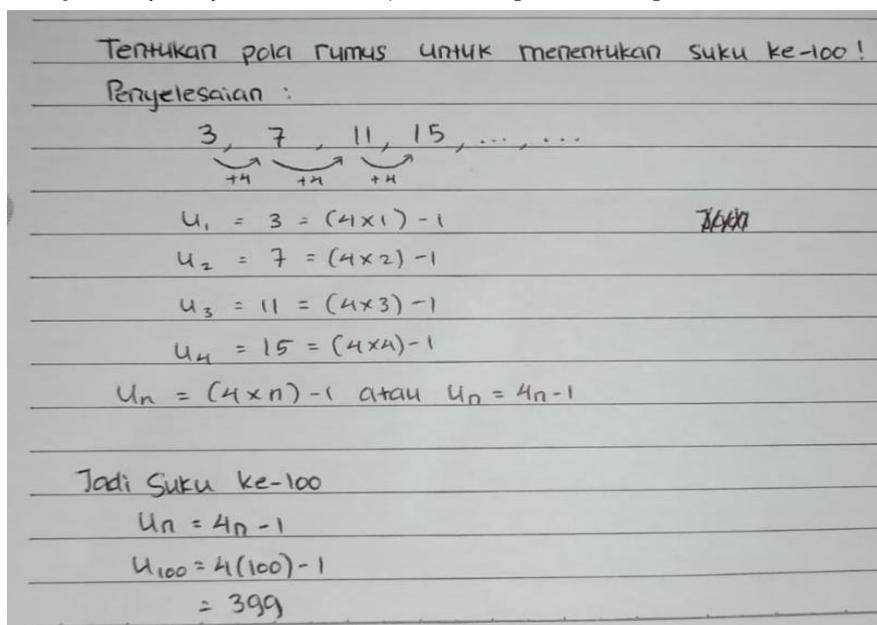
Pada tahap penyelesaian permasalahan, SP1 menuliskan barisan bilangan yang diketahui. Berdasarkan barisan bilangan ini, SP1 menuliskan generalisasi pola untuk suku ke-n. Generalisasi pola suku ke-n dilakukan dengan cara menghubungkan rumus pada suku pertama, kedua dan seterusnya. Pada suku pertama nilainya 3, dimana diketahui dari suku

pertama ke suku ke-2 bertambah 4 sehingga didapat (4×1) dimana (4×1) itu akan menghasilkan 4 kemudian angka 4 dikurangi 1 sehingga dapat nilai 3 untuk suku pertama. Kemudian untuk suku ke-2 juga dilakukan hal yang sama sehingga didapatkan $(4 \times 2) - 1$ itu nilainya 7. Jadi, dapat kita tuliskan rumus suku ke- n yaitu $(4 \times n) - 1$ sehingga nilai dari suku ke-100 yaitu 399.

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 (Barbosa, A., & Vale, 2015). Hal ini didukung oleh penelitian Siswono (2018) dimana penggunaan imajinasi dalam proses belajar sama baiknya dengan menggunakan media lain.

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 suku pertama dan suku ke-2. Berdasarkan hasil pada lembar kerja dapat dilihat bahwa SP2 menggunakan cara penyelesaian yang sama dengan cara SP1 sehingga didapatkan rumus suku ke- n yaitu $(4 \times n) - 1$. Hasil kerja SP2 dapat dilihat pada Gambar 2.

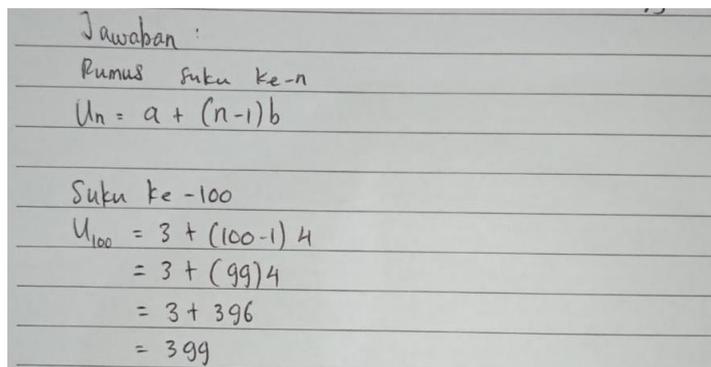


Gambar 2. Hasil pekerjaan siswa gaya auditori

Berdasarkan hasil jawaban yang dituliskan oleh SP2, dapat diketahui bahwa SP2 tidak menuliskan langkah memahami 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 (Barbosa & Vale, 2015; Rivera & Becker, 2016). Hasil tersebut didukung penelitian yang dilakukan oleh Anggraini et al (2021) siswa yang memiliki tipe belajar auditori lebih senang belajar dengan menggunakan indra pendengaran.

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 $a + (n-1)b$. Selanjutnya SP3 melakukan kegiatan memeriksa kembali penyelesaian dengan cara menghitung banyaknya diagonal pada suku ke-100. Seharusnya pada tahap ini, SP3 mencoba kembali rumus generalisasi pola yang ditemukan untuk menentukan banyak diagonal pada suku- n yang diketahui pada permasalahan. Adapun hasil kerja SP3 dapat dilihat pada Gambar 3.



Jawaban :

Rumus suku ke- n

$$U_n = a + (n-1)b$$

Suku ke-100

$$\begin{aligned} U_{100} &= 3 + (100-1)4 \\ &= 3 + (99)4 \\ &= 3 + 396 \\ &= 399 \end{aligned}$$

Gambar 3. Hasil pekerjaan siswa gaya kinestetik

Berdasarkan hasil jawaban, SP3 hanya menuliskan penyelesaian jawaban. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa SP3 lebih menginginkan hasil yang praktis dibandingkan menyelesaikan permasalahan yang bersifat instruksi tertulis (Firdaus et al., 2019). Hal tersebut didukung dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Huda & Suyitno (2017) bahwa siswa yang bertipe kinestetik sangat senang belajar dengan bergerak, atau terlibat secara langsung, dan senang mencoba-coba hal yang dianggap baru.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pemecahan masalah dapat dideskripsikan bahwa Visual 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, Visual lebih mampu melakukan proses informasi dibandingkan Auditori dan kinestetik. Pada pihak lain gaya belajar auditori, tidak dapat menuliskan secara lengkap langkah-langkah pemecahan masalah. Auditori hanya menuliskan pemecahan masalah dan memeriksa kembali jawaban yang dituliskan, sedangkan Kinestetik, 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.

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, maka peneliti mengajukan beberapa saran yaitu kepada guru mata pelajaran diharapkan supaya melakukan deteksi dini sebelum melaksanakan proses pembelajaran, supaya guru lebih memahami pemahaman dasar dan kesalahan siswa terhadap suatu materi yang akan diajarkan. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan lebih memperhatikan indikator-indikator dari suatu pemahaman konsep atau objek kajian yang lainnya, supaya data yang diperoleh lebih valid dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R. R. D., Hendroanto, A., & Hendroanto, A. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII ditinjau dari gaya belajar. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *12*(1), 31–41. <https://doi.org/10.26877/aks.v12i1.7047>
- Barbosa, A., & Vale, I. (2015). Visualization in Pattern Generalization: Potential and Challenges. *Journal of the European Teacher Education Network*, *10*(3), 57–70.
- Barbosa, A., & Vale, I. (2015). Visualization in pattern generalization: Potential and Challenges. *Journal of the European Teacher Education Network*, *10*(1), 57–70.
- 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., & Bergin. (2000). Teaching Variety. *Community College Review*, 82–85.
- 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), Article 11. <https://doi.org/10.2466/07.it.3.11>
- 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). <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9674-3>
- Firdaus, A. M., Juniati, D., & Wijayanti, P. (2019). The characteristics of junior high school students in pattern generalization. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042080>
- Firdaus, A. M., Juniati, D., & Wijayanti, P. (2020). Number pattern generalization process by provincial mathematics olympiad winner students. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 991–1003.
- Firdaus, A. M., Juniati, D., & Wijayanti, P. (2021). Investigating Middle School Students Generalization of Number Pattern Based on Learning Style. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(6), 2624–2632. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i6.5709>
- Huda, W. N., & Suyitno, H. (2017). Analysis of Mathematical Problem Solving Abilities in Terms of Students' Motivation and Learning Styles. *Journal of Primary Education*, 6(3), 209–217.
- Jurdak, M. E., & El Mouhayar, R. R. (2014). Trends in the development of student level of reasoning in pattern generalization tasks across grade level. *Educational Studies in Mathematics*, 85(1), 75–92. <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9494-2>
- Kemendikbud, R. I. (2013). No Title. *Bahan Pelatihan Kurikulum 2013*.
- 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>
- Lannin, J. K. (2003). Developing Algebraic Reasoning Through Generalization. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 8(7), 342–348. <http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/jumpstart.jhtml?recid=c84804dfd2d2953ee0c37641e0685be137fd889065e4b0248a8401501bb7ac4a&fmt=C>
- Manolis, C., Burns, D. J., Assudani, R., & Chinta, R. (2013). Assessing experiential learning styles: A methodological reconstruction and

- validation of the Kolb Learning Style Inventory. *Learning and Individual Differences*, 23(1), 44–52. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.10.009>
- Murtafiah, W., Sa'dijah, C., Chandra, T. D., & Susiswo, S. (2019). Decision making of the winner of the national student creativity program in designing ICT-based learning media. *TEM Journal*, 8(3), 1039–1045. <https://doi.org/10.18421/TEM83-49>
- 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>
- Rivera, F. D. (2010). Visual templates in pattern generalization activity. In *Educational Studies in Mathematics* (Vol. 73, Issue 3). <https://doi.org/10.1007/s10649-009-9222-0>
- Rivera, F. D., & Becker, J. R. (2016). Middle school students' patterning performance on semi-free generalization tasks. *Journal of Mathematical Behavior*, 43, 53–69. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2016.05.002>
- Siswono, T. Y. E. (2018). *Melalui Pemecahan Masalah Tipe "What 'S Another Way" 3*.
- Thomas, K., & Huffman, D. (2016). 2. *PRE-SERVICE ELEMENTARY TEACHER DISPOSITIONS AND RESPONSIVE PEDAGOGICAL*. 31–56.
- Wilkie, K. J., & Clarke, D. M. (2016). Developing students' functional thinking in algebra through different visualisations of a growing pattern's structure. *Mathematics Education Research Journal*, 28(2), 223–243. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0146-y>