

Eksplorasi berpikir fungsional siswa dengan gaya belajar assimilator

Muhammad Syawahid^{1*}, Lalu Sucipto²

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan berpikir fungsional siswa dengan gaya belajar assimilator. Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Penelitian ini melibatkan 31 siswa kelas 8 MTsN di Mataram, Indonesia. Instrument yang digunakan adalah Kolb Learning Style Inventory (KLSI) untuk memperoleh data gaya belajar siswa dan tes berpikir fungsional. Pengumpulan data dilakukan dengan metode angket, tes, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 31 siswa terdapat 4 siswa dengan gaya belajar assimilator. Siswa dengan gaya belajar assimilator mampu berpikir fungsional dengan melakukan generalisasi dan representasi hubungan dua kuantitas. Kemampuan generalisasi dilakukan dengan strategi rekursif dan known formula. Siswa juga merepresentasikan hubungan dua kuantitas secara verbal dan simbolik.

Kata Kunci: *Berpikir fungsional; Gaya belajar Kolb; Assimilator*

Abstract: *This study aims to described functional thinking of students with assimilator learning style. This study used qualitative approach with case study method. It involved 31 of eight grade of MTsN in Mataram, Indonesia. Instrument used consist of Kolb Learning Style Inventory (KLSI) and functional thinking test. Data was collected by questionnaire, test, and interviews. The finding showed that students with assimilator were able in functional thinking by generalizing and representing the relationship of two quantities. Generalization of relationship of two quantities was conducted by recursive and known formula strategy. Students was also represented the relationship of two quantities verbally and symbolically.*

Keywords: *Funtional thinking; Kolb learning style; Assimilator*

¹ Universitas Islam Negeri Mataram, Jln. Gajah Mada-Jempong, Mataram, Indonesia, syawahid@uinmataram.ac.id

² Universitas Islam Negeri Mataram, Jln. Gajah Mada-Jempong, Mataram, Indonesia

A. Pendahuluan

Berpikir fungsional merupakan salah satu bagian dari berpikir aljabar yang esensial bagi siswa (Stephens et al., 2017). Berpikir fungsional juga dapat memperkaya pengalaman matematika siswa dalam berpikir kritis (Smith, 2008). Berpikir fungsional siswa dapat diasah melalui pemecahan masalah matematika (Siregar, Juniati, & Sulaiman, 2017).

Berpikir fungsional merupakan kemampuan dalam menggeneralisasi hubungan dua kuantitas dan merepresentasikannya baik dengan kata-kata, tabel, grafik maupun symbol (Blanton & Kaput, 2011). Stephens et al. (2017) mempertegas bahwa berpikir fungsional adalah proses dalam membangun, menggambarkan, dan bernalar dengan dan tentang fungsi. Berdasar definisi tersebut, berpikir fungsional fokus pada kemampuan generalisasi dan representasi siswa terkait hubungan dua kuantitas yang membentuk suatu fungsi.

Berpikir fungsional terdiri dari tiga tipe yaitu pola rekursif, berpikir kovarian, dan hubungan korespondensi (Smith, 2008; Stephens et al., 2017). Pola rekursif merujuk pada pengamatan pada perubahan satu nilai kuantitas saja, khususnya pada variabel terikat. Berpikir kovarian mengamati perubahan yang terjadi pada dua kuantitas (variabel bebas dan terikat). Hubungan korespondensi menekankan pada hubungan antar dua kuantitas yang diekspresikan secara simbolik atau persamaan aljabar.

Beberapa penelitian sebelumnya mengungkap bahwa siswa sekolah dasar dapat berpikir fungsional dengan berbagai cara (Blanton, Levi, Crites, & Dougherty, 2011; Syawahid, 2022; Tanisli, 2011; Wilkie & Clarke, 2016). Penelitian yang lain juga mengungkap adanya level sophistication siswa dalam berpikir fungsional (Blanton, Brizuela, Gardiner, Sawrey, & Newman-owens, 2015; Stephens et al., 2017).

Beberapa penelitian sebelumnya tersebut belum mengungkap faktor-faktor yang mempengaruhi siswa dalam berpikir fungsional yang merupakan bagian dari berpikir aljabar. Salah satu faktor yang menunjang keberhasilan siswa dalam matematika khususnya dalam aljabar adalah cara belajar siswa atau lebih dikenal dengan istilah gaya belajar (Ganesen, Osman, Abu, & Kumar, 2020). Gaya belajar merupakan cara siswa dalam memperoleh dan mengolah informasi (DePorter & Hernacki, 2000).

Terdapat banyak kajian tentang gaya belajar. DePorter & Hernacki (2000) mengklasifikasi gaya belajar menjadi gaya belajar auditori, visual, dan kinestetis. Kolb (1984) menyatakan bahwa terdapat empat kondisi belajar yang dialami siswa, yaitu *concrete experience* (CE), *reflection observation* (RO), *abstract conceptual* (AC), dan *active experiment* (AE). Dari keempat kecenderungan tersebut, Kolb (1984) mengklasifikasi gaya belajar siswa menjadi empat, yaitu gaya belajar divergen, konvergen, assilimator dan akomodator.

Penelitian sebelumnya mengungkap bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika ditinjau dari gaya belajar divergen, konvergen, assilimator dan akomodator (Ganesen et al., 2020; Sujadi, Arigiyati, Kusumaningrum, & Utami, 2019). Selain itu, siswa dengan gaya belajar assilimator memiliki kemampuan yang lebih baik dalam pemecahan masalah matematika (Rahmah, Inganah, Darmayanti, Sugianto, & Ningsih, 2022). Kolb (1984) sendiri menyatakan bahwa gaya belajar assilimator merupakan gabungan kecenderungan belajar siswa AC dan RO. Dengan kata lain gaya belajar assilimator menggabungkan kemampuan *thinking* (berpikir) dan *watching* (pengamatan). Siswa dengan gaya belajar assilimator memiliki kecenderungan lebih teoritis dan suka bekerja dengan hal-hal yang bersifat abstrak (Kolb, 1984).

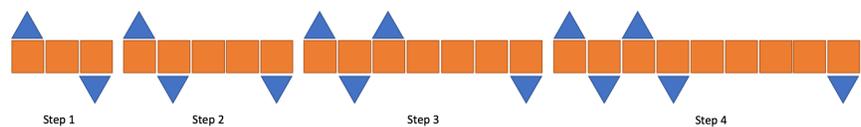
Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang berpikir fungsional (Blanton et al., 2011; Stephens et al., 2017; Syawahid, 2022; Tanıslı, 2011; Wilkie & Clarke, 2016) dan gaya belajar siswa (Ganesen et al., 2020; Kolb, 1984; Rahmah et al., 2022; Sujadi et al., 2019), penelitian ini berusaha mengungkap dan mendeskripsikan berpikir fungsional siswa dengan gaya belajar assilimator. Berpikir fungsional siswa dalam penelitian ini dilihat dari kemampuan siswa dalam melakukan generalisasi dan representasi hubungan dua kuantitas.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus (Creswell, 2012). Metode studi kasus digunakan untuk menganalisis satu individu secara lebih mendalam (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Dalam penelitian ini individu atau siswa yang memiliki gaya belajar assilimator dianalisis kemampuan berpikir fungsionalnya secara mendalam.

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari 31 siswa kelas 8 MTs 3 Mataram, Indonesia. Instrument yang digunakan adalah Kolb Learning Style Inventory (KLSI) 2.0 (Loo, 1999) dan tes berpikir fungsional yang diadaptasi dari (Rivera, 2010).

Soal 1



1. Tentukan banyak persegi dan segitiga pada step 5 dan 6!

2. Tentukan banyak persegi dan segitiga pada step 53!

3. Jika persegi disimbolkan dengan P dan segitiga disimbolkan dengan S, tulislah persamaan step ke- n dengan banyak persegi (P) dan banyak segitiga (S)!

4. Tentukan pada step berapakah terdapat 32 segitiga dan 63 persegi!

Soal 2

seorang mahasiswa melakukan praktikum untuk mengetahui pertumbuhan tanaman. Pada hari pertama tanaman tersebut memiliki tinggi 2 cm. pada hari kedua tanaman tersebut memiliki tinggi 5 cm. pada hari ketiga tanaman tersebut memiliki tinggi 8 cm.

1. Tentukan tinggi tanaman tersebut pada hari keempat dan kelima!

2. Tentukan tinggi tanaman tersebut pada hari ke-20!

3. Tulislah persamaan hubungan antara banyak hari (H) dengan tinggi tanaman (T)!

4. Tentukan pada hari apakah tanaman akan memiliki tinggi 333 cm!

Gambar 1. Tes Berpikir Fungsional

Pengumpulan data digunakan dengan angket, tes, dan wawancara. Partisipan diberikan angket KLSI 2.0 yang memuat 12 item pernyataan. Hasil KLSI tersebut dianalisis untuk memperoleh data gaya belajar siswa. Siswa dengan gaya belajar assimilator selanjutnya diberikan tes berpikir fungsional dan dilakukan wawancara terkait klarifikasi dari jawaban pada tes tersebut.

Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan verifikasi (Miles & Huberman, 1994). Dalam reduksi data, peneliti melakukan koding terkait gaya belajar siswa, kemudian merangkum data dan menentukan poin utama data berpikir fungsional siswa dengan mentranskrip hasil wawancara. Penyajian data dilakukan dengan mendeskripsikan jawaban dan hasil transkrip siswa. Pada tahap verifikasi, peneliti melakukan analisis terhadap data yang diperoleh. Data yang diperoleh dalam penelitian ini divalidasi dengan melakukan triangulasi

metode dan teori. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil jawaban siswa dengan hasil wawancara, sementara triangulasi teori dilakukan dengan membandingkan hasil yang diperoleh dengan teori-teori atau hasil penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan.

C. Temuan dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan KLSI untuk memperoleh data gaya belajar siswa dan tes berpikir fungsional untuk memperoleh data berpikir fungsional siswa. Dari 31 partisipan, diperoleh 4 siswa dengan gaya belajar assimilator. Selanjutnya tes berpikir berpikir fungsional diberikan kepada 4 siswa dengan gaya belajar assimilator.

Kemampuan berpikir fungsional siswa dengan gaya belajar assimilator dalam penelitian ini dideskripsikan berdasar hasil jawaban siswa yang memuat kemampuan generalisasi dan representasi hubungan dua kuantitas. Berikut pemaparan berpikir fungsional siswa dengan gaya belajar assimilator.

Kemampuan Generalisasi Hubungan Dua Kuantitas

Generalisasi merupakan aktivitas dalam menguji Sebagian kasus untuk mengidentifikasi kesamaan, memperluas penalaran diluar kasus tertentu, dan menentukan hasil yang umum untuk kasus tertentu (Chua & Hoyles, 2014; Kaput, 1999). Kemampuan generalisasi hubungan dua kuantitas dalam penelitian ini dilihat dari kemampuan siswa dalam menentukan pola untuk Langkah selanjutnya serta menentukan bentuk umum dari pola yang diberikan. Berdasarkan hasil jawaban siswa dengan gaya belajar assimilator menunjukkan bahwa siswa mampu melakukan generalisasi hubungan dua kuantitas yang ditunjukkan dengan kemampuan mereka dalam menentukan kuantitas selanjutnya dari informasi kuantitas sebelumnya. Misalnya siswa mampu menentukan banyak persegi dan segitiga untuk step berikutnya (step 5 dan step 6), serta mampu menentukan tinggi tanaman pada hari ke-4 dan hari ke-5.

Terdapat dua strategi yang dilakukan oleh siswa dengan gaya belajar assimilator, misalnya siswa menentukan banyak persegi dan segitiga pada step 5 dan step 6 dengan menggunakan strategi recursive (Lannin, 2005) yaitu dengan melihat perubahan atau selisih pada step sebelumnya dan menentukan pola selanjutnya dengan cara menjumlahkan pola tertentu dengan bilangan tertentu. Dalam kasus ini S1 misalnya menentukan banyak

persegi pada step 5 dengan cara menjumlahkan banyak persegi pada step 4 dengan bilangan 2 ($step\ 5 = step\ 4 + 2 = 9 + 2 = 11$), begitu juga banyak persegi pada step 6 ditentukan dengan menjumlahkan banyak persegi pada step 5 dengan bilangan 2 ($step\ 6 = step\ 5 + 2 = 11 + 2 = 13$). Untuk banyak segitiga pada step 5, S1 menentukannya dengan cara menjumlahkan banyak segitiga pada step 4 dengan bilangan 1 ($step\ 5 = step\ 4 + 1 = 5 + 1 = 6$). Cara yang sama juga dilakukan untuk banyak segitiga pada step 6.

Strategi yang kedua adalah dengan strategi *known formula* (Biza, Hewitt, Watson, & Mason, 2020) yaitu dengan menggunakan rumus yang sudah diketahui sebelumnya. Dalam strategi ini siswa menduga bahwa pola yang dibentuk adalah barisan aritmatika dan menggunakan rumus suku ke- n barisan aritmatika untuk menentukan pola selanjutnya. Misalnya untuk menentukan banyak persegi pada step 53, S1 menggunakan rumus $U_n = a + (n - 1)b$ dengan $a = 3, b = 2$ sehingga menemukan bentuk umum $U_n = 2n + 1$. Selanjutnya S1 mensubstitusi nilai $n = 53$ ke dalam persamaan $U_n = 2n + 1$ untuk memperoleh banyak persegi pada step 53 adalah 107 persegi.

1. Persegi: step 5 = 11
step 6 = 13
segitiga: step 5 = 6
step 6 = 7

2. Persegi step 53: segitiga step 53 = 59
 $U_{53} = 2n + 1$
 $= 2 \cdot 53 + 1$
 $= 106 + 1$
 $= 107$

1. Hari ke 9 = 11
Hari ke 5 = 14
2. Hari ke 20 = 59

Gambar 2. Kemampuan Generalisasi Siswa dengan gaya Belajar asimilator

Untuk menyelesaikan tugas 2 (pola linier-non figural), siswa dengan gaya belajar assimilator menggunakan strategi yang sama yaitu strategi recursive. Siswa menentukan pola selanjutnya dengan cara menjumlahkan pola sebelumnya dengan bilangan tertentu, dalam hal ini adalah bilangan 3, dimana bilangan 3 ini merupakan beda (selisih) yang diperoleh dari data tinggi tanaman sebelumnya. Misalnya untuk menentukan tinggi tanaman pada hari ke-4, siswa menjumlahkan tinggi tanaman pada hari ke-3 dengan bilangan 3 ($8 + 3 = 11$), begitu juga dengan tinggi tanaman pada hari ke-

5, dengan cara menjumlahkan tinggi tanaman pada hari ke-4 dengan bilangan 3 ($11 + 3 = 14$).

3. Persamaan hubungan setiap satu hari ~~nya~~ bertambah maka tingginya akan bertambah 3 cm

Gambar 3. Kemampuan Representasi Verbal Siswa dengan gaya belajar assimilator

- P : Bagaimana cara saudara menentukan banyak persegi dan persegi Panjang?
- S : Untuk persegi pada step 5, saya menambahkan banyak persegi sebelumnya yaitu pada step 4 dengan bilangan 2 dan untuk step 6 saya menambahkan banyak persegi pada step 5 dengan 2. Sementara untuk segitiga pada step 5, saya menambahkan banyak segitiga pada step 4 dengan 1 dan untuk step 6 saya menjumlahkan banyak persegi pada step 5 dengan bilangan 1.
- P : Bagaimana dengan persegi dan segitiga pada step 53?
- S : Untuk step 53, saya menggunakan rumus suku ke- n barisan aritmatika dan diperoleh $U_n = 2n + 1$ untuk persegi.

Kemampuan Representasi Hubungan dua Kuantitas

Representasi merupakan perwujudan yang dihasilkan dari pencapaian terhadap pemahaman konsep matematika dalam berbagai bentuk (NCTM, 2000). Representasi hubungan dua kuantitas dalam penelitian ini ditunjukkan dengan perwujudan yang dihasilkan siswa dari hubungan dua kuantitas baik berupa kata-kata, tabel, grafik, maupun simbolik.

Dari hasil jawaban siswa pada tugas 1, siswa dengan gaya belajar assimilator merepresentasikan hubungan antara kuantitas step dengan banyak persegi secara simbolik. Hal ini dapat dilihat dari bentuk umum yang dihasilkan oleh siswa dalam menentukan banyak persegi pada step 53 berupa simbol matematika berupa $U_n = 2n + 1$, yang mana U_n adalah banyak persegi dan n adalah banyak step atau step ke- n .

Representasi berbeda ditunjukkan oleh siswa dengan gaya belajar assimilator dalam menyelesaikan tugas 2. Siswa merepresentasikan hubungan kuantitas hari dan tinggi tanaman dengan kata-kata atau secara verbal. Hal ini terlihat dari pernyataan siswa berupa “setiap satu hari bertambah maka tingginya akan bertambah 3cm”. pernyataan tersebut

merupakan bentuk representasi dari siswa secara verbal atau dengan kata-kata.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, siswa dengan gaya belajar assimilator dapat berpikir fungsional dengan melakukan generalisasi hubungan dua kuantitas secara rekursif dan *known formula*, serta merepresentasikan hubungan dua kuantitas secara verbal dan simbolik. Kemampuan generalisasi siswa dengan gaya belajar assimilator ditunjukkan dengan kemampuan dalam menentukan kuantitas berikutnya dari pola yang diberikan. Kemampuan generalisasi dalam menemukan pola atau elemen berikutnya dengan menghitung disebut dengan istilah generalisasi dekat (Stacey, 1989).

Strategi rekursif dan *known formula* yang digunakan siswa dengan gaya belajar assimilator ini mendukung penelitian sebelumnya yang mengungkap bahwa dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis konteks siswa SMP menyelesaikan dengan cara rekursif dan menggunakan rumus aritmatika (Syawahid, 2021). Selain itu, strategi rekursif menjadi strategi pertama yang dilakukan siswa dalam melakukan generalisasi (Tanisli, 2011).

Siswa dengan gaya belajar assimilator merepresentasikan hubungan dua kuantitas secara verbal dan simbolik. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengungkap bahwa siswa dapat merepresentasikan hubungan dua kuantitas dengan cara yang berbeda-beda (Blanton et al., 2015; Syawahid, 2022; Tanisli, 2011). Selain itu, hasil ini mendukung penelitian yang lain yang menyatakan bahwa siswa dengan gaya belajar assimilator memiliki representasi yang baik dalam pemecahan masalah (Hajaro, Nayazik, & Kusumawati, 2021) dan dapat menggambarkan situasi masalah serta menggunakan solusi matematika dengan cara yang berbeda (Rahmah et al., 2022; Rohmanawati, Kusmayadi, & Fitriana, 2021).

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, berpikir fungsional siswa dengan gaya belajar assimilator ditunjukkan dengan kemampuan dalam melakukan generalisasi dan representasi hubungan dua kuantitas. Kemampuan generalisasi hubungan dua kuantitas dilakukan dengan strategi rekursif dan

known formula. Kemampuan representasi hubungan dua kuantitas ditunjukkan secara verbal dan simbolik.

Daftar Pustaka

- Biza, I., Hewitt, D., Watson, A., & Mason, J. (2020). Generalization Strategies in Finding the n th Term Rule for Simple Quadratic Sequences. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(6), 1105–1126. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10009-0>
- Blanton, M., Brizuela, B. M., Gardiner, A. M., Sawrey, K., & Newman-owens, A. (2015). A Learning Trajectory in 6-Year-Olds' Thinking About Generalizing Functional Relationships. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(5), 511–558. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.46.5.0511>
- Blanton, M., & Kaput, J. J. (2011). Functional Thinking as a Route Into Algebra in the Elementary Grades. In J. Cai & E. Knuth (Eds.), *Early Algebraization: A Global Dialogue from Multiple Perspectives* (pp. 5–23). Springer Heidelberg Dordrecht.
- Blanton, M., Levi, L., Crites, T., & Dougherty, B. J. (2011). *Developing essential understandings of algebraic thinking, Grades 3-5*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Chua, B. L., & Hoyles, C. (2014). Generalisation of Linear Figural Patterns in Secondary School Mathematics. *The Mathematics Educator*, 15(2), 1–30. Retrieved from http://math.nie.edu.sg/ame/matheduc/journal/v15_2/n1.aspx
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (Fourth). Boston: Pearson Education.
- DePorter, B., & Hernacki, M. (2000). *Quantum Learning*. Bandung: PT Kaifa.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill.
- Ganesen, P., Osman, S., Abu, M. S., & Kumar, J. A. (2020). The relationship between learning styles and achievement of solving algebraic problems among lower secondary school students. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(9 Special Issue), 2563–2574.
- Hajaro, U., Nayazik, A., & Kusumawati, R. (2021). Analysis of David Kolb's Learning Style According to Mathematical Representation Ability. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 5(2), 403. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v5i2.1709>
- Kaput, J. (1999). Teaching and learning a new algebra with understanding. In E. Fennema & T. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp. 133–155). Mahwah: Erlbaum.
- Kolb, D. . (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Lannin, J. K. (2005). Generalization and Justification : The Challenge of Introducing Algebraic Reasoning Through Patterning Activities. *Mathematical Thinking*

- and Learning*, 7(3), 231–258. https://doi.org/DOI:10.1207/s15327833mtl0703_3
- Loo, R. (1999). Confirmatory factor analyses of Kolb's Learning Style Inventory (LSI-1985). *British Journal of Educational Psychology*, 69(2), 213–219. <https://doi.org/10.1348/000709999157680>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an Expanded Sourcebook*. London: SAGE Publications Inc.
- NCTM. (2000). *Principless and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- Rahmah, K., Inganah, S., Darmayanti, R., Sugianto, R., & Ningsih, E. F. (2022). Analysis of Mathematics Problem Solving Ability of Junior High School Students Based on APOS Theory Viewed from the Type of Kolb Learning Style. *INDoMATH: Indonesia Mathematics Education*, 5(2), 109–122. Retrieved from <https://indomath.org/index.php/>
- Rivera, F. D. (2010). Visual templates in pattern generalization activity. In *Educational Studies in Mathematics* (Vol. 73). <https://doi.org/10.1007/s10649-009-9222-0>
- Rohmanawati, E., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2021). Student's mathematical communication ability based on Kolb's learning styles of assimilator and accommodator type. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE) 2020 on Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012091>
- Siregar, A. P., Juniati, D., & Sulaiman, R. (2017). Profil Berpikir Fungsional Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(2), 144–152. <https://doi.org/https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.2.144-152>
- Smith, E. (2008). Representational thinking as a framework for introducing functions in the elementary curriculum. In J. Kaput, D. Carraher, & M. Blanton (Eds.), *Algebra in the early grades* (pp. 95–132). London & Newyork: Lawrence Erlbaum/Taylor & Francis Group & NCTM.
- Stacey, K. (1989). Finding and Using Patterns in Linier generalising Problems. *Educational Studies in Mathematics*, 20(2), 147–164. <https://doi.org/10.1007/bf00579460>
- Stephens, A. C., Fonger, N., Strachota, S., Isler, I., Blanton, M., Knuth, E., & Gardiner, A. M. (2017). A Learning Progression for Elementary Students' Functional Thinking A Learning Progression for Elementary Students' Functional. *Mathematical Thinking and Learning*, 19(3), 143–166. <https://doi.org/10.1080/10986065.2017.1328636>
- Sujadi, A. A., Arigiyati, T. A., Kusumaningrum, B., & Utami, T. (2019). The correlation of motivation, activeness, and learning style with mathematical learning achievement. *International Conference on Technology, Education and Science*, 54–58. Retrieved from <http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/incotes/index>
- Syawahid, M. (2021). *Berpikir Fungsional Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis Konteks*. Universitas Negeri Malang.

- Syawahid, M. (2022). Elementary students' functional thinking in solving context-based linear pattern problems. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 15(1), 37–52. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v15i1.497>
- Tanisl, D. (2011). Functional thinking ways in relation to linear function tables of elementary school students. *The Journal of Mathematical Behavior*, 30, 206–223. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2011.08.001>
- 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>