

Analisis Berpikir Fungsional Siswa SMP dalam Generalisasi Pola Ditinjau dari Gaya Kognitif

Abdul Rachman Taufik^{1*}, Dian Mayasari², Irmawaty Natsir³, Oswaldus Dadi⁴

^{1,2,3,4} Universitas Musamus, Merauke

*Corresponding Author: taufik_fkip@unmus.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received 16 Nov 2022

Revised 10 Dec 2023

Accepted 12 Dec 2023

Keywords:

Functional Thinking,
Pattern Generalization,
Cognitive Style

ABSTRACT

This study focuses on the functional thinking activities of students in solving the task of generalization of patterns in terms of cognitive style. The research subjects consisted of 2 junior high school students in grade VIII consisting of one student with a field-dependent cognitive style and one student with a field-independent cognitive style determined by using the GEFT instrument. An interview based on a pattern generalization test was used to collect data on students' functional thinking. The results showed that at the stage of identifying patterns, both subjects used symbol representation in identifying patterns. At the stage of determining the relationship between two quantities, Field Independent uses trial and error rules to determine the relationship between two quantities, while Field Dependent lists all terms to determine the relationship between two quantities. At the stage of determining the general rule, Field Independent identifies the regularity of the pattern from the results of the relationship between two quantities, while Field Dependent determines the general rule by identifying the difference between two adjacent terms and then summing with the term in question.

© 2023 The Author(s)

Published by JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)

This is an open access article under CC BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

How to cite:

Taufik, A. R., Mayasari, D., Natsir, I., & Dadi, O. (2023). Analisis Berpikir Fungsional Siswa SMP dalam Generalisasi Pola Ditinjau dari Gaya Kognitif. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 8(2), 97-108.

PENDAHULUAN

Untuk mengembangkan pemikiran aljabar, kemampuan yang penting untuk dipertimbangkan adalah kemampuan berpikir fungsional (Suryowati, 2021). Berpikir fungsional merupakan salah satu pendekatan berpikir aljabar yang diperlukan dalam matematika (Pinto & Cañadas, 2017). Melalui berpikir aljabar, siswa dapat melakukan kegiatan menganalisis, merepresentasikan, dan menggeneralisasi simbol, pola, dan angka yang ditampilkan dalam bentuk tabel, kalimat, gambar, diagram maupun ekspresi matematika. Pentingnya berpikir aljabar dalam matematika menjadikan pemikiran fungsional menjadi salah satu tujuan pendidikan matematika di pendidikan menengah (Günster & Weigand, 2020; Lichti & Roth, 2018). Pada jenjang umur 12-13 tahun, siswa dapat dilibatkan dalam berpikir aljabar dengan memberikan kesempatan dalam mengeksplorasi cara-cara intuitif dan informal

(Oliveira et al., 2021).

Pada tingkatan sekolah menengah pertama terkadang siswa sering mengalami kesalahan dalam merepresentasikan dan menafsirkan suatu pola bilangan. Hal ini di akibatkan kompetensi aljabar yang dimiliki siswa masih lemah. Hal ini didukung dengan hasil penelitian (Wijaya & Robitzsch, 2014) bahwa 14% dari 367 siswa mengalami kesalahan saat menyelesaikan masalah pada domain aljabar. Selain itu, ketika siswa mampu menjawab masalah yang diberikan dengan benar, siswa tidak mampu memberikan alasan atas jawaban yang diberikan. Hal ini juga terjadi ketika siswa tidak mampu menjawab, namun ketika diberikan kesempatan untuk merenungkan jawabannya siswa tersebut mampu mengoreksi apa yang dituliskan. Berdasarkan kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa sekolah menengah pertama memiliki potensi untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir fungsionalnya. Sehingga berpikir fungsional merupakan hal penting yang harus dimiliki siswa.

Berpikir fungsional dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam merepresentasikan dan menggeneralisasi hubungan dua atau lebih kuantitas ke dalam bentuk fungsi (Yuniati & Suparjono, 2021). Selain itu Blanton et al., (2015) menjelaskan bahwa berpikir fungsional sebagai aktivitas menggeneralisasi hubungan dua kuantitas, dan merepresentasikan hubungan kuantitas tersebut ke dalam kata-kata, tabel, notasi aljabar (simbol), dan grafik. Oleh sebab itu, berpikir fungsional dapat diartikan sebagai aktivitas mental dalam menentukan pola atau aturan yang menghubungkan antar dua kuantitas.

Tiga cara dalam mengidentifikasi pola dan hubungan dalam berpikir fungsional yaitu: (1) menentukan pola secara rekursif dengan menentukan pola bilangan dengan melihat perubahan urutan nilai; (2) berpikir kovarian didasarkan pada analisis pola dengan mengamati perubahan nilai yang terjadi pada dua kuantitas; dan (3) hubungan korespondensi yaitu menggeneralisasi urutan antar kuantitas pada masalah yang diberikan dengan mengekspresikan ke dalam bentuk aljabar/fungsi (Blanton & Kaput, 2011). Selain itu, menurut (Siregar et al., 2017) terdapat tiga aktivitas berpikir fungsional yang dapat diamati dalam menyelesaikan masalah yaitu identifikasi pola, menentukan kaitan antar dua kuantitas, dan menentukan aturan umum. Dengan aktivitas berpikir seperti itu diharapkan siswa mampu mengaitkan konsep dengan konsep lainnya.

Untuk meningkatkan berpikir fungsional siswa, tugas yang bisa digunakan untuk menggali dan meningkatkan kemampuan tersebut adalah dengan memberikan tugas generalisasi pola. Siswa harus belajar menggeneralisasi masalah matematika dengan memperhatikan struktur, pola dan hubungan antara konsep yang ada dalam tugas (Pinto &

Cañadas, 2017). Ada tiga macam bentuk soal generalisasi pola yang dapat diberikan kepada siswa yaitu soal dalam bentuk pola barisan, pola gambar, dan pola masalah kontekstual (Kusumaningtyas et al., 2017). Tugas generalisasi pola baik itu pola gambar, pola barisan dan masalah kontekstual bertujuan untuk menggeneralisasi hubungan antar dua kuantitas menjadi aturan umum.

Berikut adalah salah satu contoh masalah generalisasi pola dalam bentuk barisan bilangan “diberikan barisan bilangan 1, 5, 9 13, misalkan bilangan 1 pada barisan tersebut disebut suku pertama, bilangan 5 disebut suku kedua, bilangan 9 disebut suku ketiga, dan seterusnya. Bagaimana caramu menunjukkan suku ke-13 pada barisan bilangan tersebut? (Fadiana, 2016). Dengan bentuk seperti ini, siswa diajak untuk menggunakan kemampuan berpikir fungsionalnya, mengeksplorasi pengetahuan aritmatikanya, membuat koneksi antar dua kuantitas atau lebih, dan menentukan pola umum (generalisasi).

Setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda dalam cara mereka memandang dan mengolah informasi dari masalah yang ditemuinya. Hal ini menunjukkan bahwa jika siswa dihadapkan pada tugas generalisasi pola maka setiap siswa menanggapi tugas yang diberikan akan berbeda, sehingga strategi yang digunakan dalam menyelesaikan tugas tersebut akan berbeda pula (Kusumaningtyas et al., 2017). Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Farmaki et al., 2019) bahwa kognisi seseorang mengacu pada kemampuan mental untuk memperoleh informasi, menyimpannya dan memprosesnya untuk menghasilkan pengetahuan baru. Hal ini membuat siswa dalam dalam menanggapi informasi yang diperoleh akan berbeda (Taufik & Zainab, 2021). Dengan demikian, aktivitas berpikir fungsional seorang siswa dalam menyelesaikan tugas generalisasi pola akan dipengaruhi oleh gaya kognitifnya.

Gaya kognitif yang menjadi fokus bahasan di penelitian ini, adalah *field dependent* (FD) dan *field independent* (FI) yang dikembangkan oleh (Witkin et al., 1977). Perbedaan mendasar dari kedua gaya kognitif itu adalah cara mereka dalam memandang dan mengolah informasi dari suatu masalah. Apabila siswa dihadapkan pada masalah generalisasi pola untuk menentukan aturan umum, siswa FI dan FD akan merespon dan mengolah pikirannya untuk menemukan alternatif dalam menghubungkan bagian gambar yang terpisah dari konteks. Keduanya akan menggunakan intuisi yang mereka miliki dalam memecahkan masalah, sehingga sangat penting untuk diperhatikan karena akan mempengaruhi kemampuan mereka dalam pengambilan keputusan menyelesaikan masalah (Abidin & Jarmita, 2020; Alifah & Aripin, 2018).

Seorang *Field Dependent* (FD) memiliki kecenderungan mudah terpengaruh dan terganggu sehingga kurang memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah (Taufik et al., 2019). Artinya bahwa seorang *field dependent* (FI) mudah terpengaruh oleh unsur-unsur pengecoh. Di lain pihak, seorang FI dengan mudah mendapatkan bagian dari seluruh pola (Witkin et al., 1977). Morgan menyatakan bahwa ketika dihadapkan pada sesuatu yang tidak diorganisir secara jelas, seorang FD cenderung menerima seperti apa adanya, sedangkan seorang FI akan menerapkan struktur mereka sendiri (Kheirzadeh & Kassaian, 2011).

Penelitian yang terkait dengan topik pada penelitian ini seperti yang dilakukan (Siregar et al., 2017) tentang aktivitas berpikir fungsional siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, penelitian yang dilakukan (Alifah & Aripin, 2018) tentang analisis berpikir siswa FD dan FI dalam memecahkan masalah. Penelitian ini yang membedakan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian sebelumnya belum ada yang eksplorasi analisis kemampuan berpikir fungsional siswa ditinjau dari gaya kognitif dalam menyelesaikan soal generalisasi pola. Dengan mempertimbangkan gaya kognitif siswa, akan menunjukkan perbedaan dalam mengidentifikasi pola, menentukan hubungan antara dua kuantitas, dan menyatakan aturan umum terhadap soal yang diberikan. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk menganalisis berpikir fungsional siswa dalam generalisasi pola berdasarkan gaya kognitif siswa yaitu FI dan FD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menerapkan pendekatan kualitatif untuk mendeskripsikan aktivitas berpikir fungsional siswa dalam menyelesaikan tugas generalisasi pola ditinjau dari gaya kognitif. Subjek yang menjadi responden adalah siswa kelas VIII dari SMP Negeri 2 Martapura yang terdiri dari satu siswa dengan gaya kognitif *field dependent* dan satu siswa dengan gaya kognitif *field independent*. Teknik yang digunakan dalam penentuan subjek penelitian ini dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Dari hasil penggolongan test GEFT dipilih satu siswa di setiap kategori dengan memperhatikan siswa tersebut mampu menyelesaikan soal dengan benar, berjenis kelamin sama, dan memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Hal ini dilakukan agar perbedaan kemampuan berpikir fungsional benar-benar disebabkan oleh gaya kognitifnya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT), tugas generalisasi pola, dan pedoman wawancara. Tes GEFT merupakan tes perseptual yang menggunakan gambar untuk mengukur kemampuan siswa dalam mencari

bentuk sederhana yang tersembunyi dalam suatu pola yang kompleks. Tes GEFT yang digunakan terdiri dari 25 soal yang dibagi menjadi tiga bagian pengerjaan. Bagian pertama terdapat 7 soal yang digunakan sebagai soal latihan, bagian kedua dan ketiga masing-masing terdapat 9 soal yang digunakan sebagai soal gaya kognitif sesungguhnya (yang dinilai). Alokasi waktu untuk mengerjakan bagian pertama selama tujuh menit dan alokasi waktu untuk bagian kedua dan ketiga masing-masing sembilan menit. Jawaban yang benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0, sehingga skor maksimal adalah 18. Dalam menentukan kelompok siswa yang tergolong dimensi *field independent* atau *field dependent* menggunakan pengkategorian yang dirumuskan (Gordon & Wyant, 1994). Skor 0 sampai dengan 11 dikategorikan untuk kelompok FD, dan skor 12 sampai dengan 18 dikategorikan untuk kelompok FI.

Setelah diperoleh 2 subjek penelitian, selanjutnya diberikan tugas generalisasi pola berbentuk gambar yang disajikan seperti pada gambar 1. Soal tes generalisasi pola (TGP) terdiri dari soal TGP 1 dan soal TGP 2 dengan bentuk soal serupa yaitu memiliki soal dan pertanyaan yang sama. Tugas generalisasi pola berupa soal uraian berbentuk masalah pada pola gambar. Tugas ini dibuat untuk mengungkap proses berpikir fungsional siswa dengan menentukan beberapa suku suatu barisan pada pola gambar sebelum menentukan aturan umumnya. Setelah hasil tes TGP dan wawancara diperoleh maka peneliti melakukan analisis data.

Analisis data yang digunakan merujuk dari (Miles & Huberman, 1994) terdiri dari 1) reduksi data yaitu bentuk analisis dalam menyederhanakan data, menyeleksi, dan mentransformasikan data mentah agar menjadi data bermakna, 2) penyajian data yaitu pengklasifikasian data dan identifikasi data dari informasi yang berhasil dikumpulkan berdasar pada indikator, dan 3) menarik simpulan yaitu memberikan penjelasan terhadap hasil penyajian data. Dari jawaban subjek, indikator yang digunakan dalam mengukur aktivitas berpikir fungsional disajikan pada tabel 1.

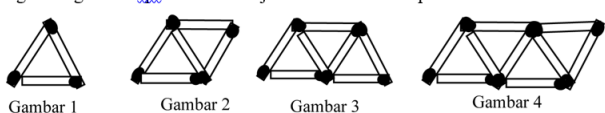
Tabel 1. Indikator Berpikir Fungsional

Komponen Berpikir Fungsional	Kategori yang diamati
Mengidentifikasi pola	Mengidentifikasi pola yang terdapat dalam soal dengan melihat hubungan diantara dua suku yang berdekatan
Menentukan hubungan antara dua kuantitas	Mengenali keterkaitan antara dua kuantitas Menentukan nilai suku yang ditanyakan dengan memanfaatkan hubungan diantara dua suku yang sudah diketahui
Menentukan aturan untuk kasus umum	Menentukan rumus umum untuk tugas yang diberikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas berpikir fungsional subjek FD dan FI dalam menyelesaikan tugas generalisasi pola dipaparkan dengan mengacu pada setiap komponen berpikir fungsional. Komponen berpikir fungsional yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) Mengidentifikasi pola; 2) menentukan hubungan antara dua kuantitas; 3) menyatakan aturan umum. Tugas generalisasi pola bentuk gambar yang disajikan pada Gambar 1.

1. Batang-batang korek api disusun menjadi model-model seperti dibawah ini.



Gambar 1 Gambar 2 Gambar 3 Gambar 4

Keterangan:
 Gambar 1 menunjukkan 1 segitiga dengan 3 batang korek api
 Gambar 2 menunjukkan 2 segitiga dengan 5 batang korek api
 Gambar 3 menunjukkan 3 segitiga dengan 7 batang korek api
 Gambar 4 menunjukkan 4 segitiga dengan 9 batang korek api

Pertanyaan:
 P1. Berapa banyak batang korek api yang dibutuhkan untuk menyusun 8 segitiga dengan seperti gambar diatas?
 P2. Berapa banyak batang korek api yang dibutuhkan untuk menyusun 30 segitiga dengan seperti gambar diatas?
 P3. Tentukan jumlah batang korek api yang dibutuhkan untuk menyusun "n" segitiga dengan seperti gambar diatas (n adalah sebarang bilangan asli)?

Gambar 1. Tugas Generalisasi Pola (Korek Api)

Aktivitas berpikir fungsional siswa gaya kognitif *field-Independent*

Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal generalisasi pola dan cuplikan wawancara dengan siswa gaya kognitif *field-Independent*.

1. (a) 8 segitiga membutuhkan 17 korek api
 (b) 30 segitiga membutuhkan 61 korek api
 (c) Caranya:

$$n \times 2 + 1$$

Alasannya saya menggunakan pola ini adalah karena

Tika:

Segitiga	Korek api
$1 \times 2 + 1$	3
$2 \times 2 + 1$	5
$3 \times 2 + 1$	7
$30 \times 2 + 1$	61

Alasan lainnya: $1 \times 2 + 1 = 2 + 1 = 3$
 $2 \times 2 + 1 = 4 + 1 = 5$
 $3 \times 2 + 1 = 6 + 1 = 7$
 Hasilnya adalah bilangan ganjil

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa FI dalam Menyelesaikan Soal Generalisasi Pola

Cuplikan wawancara dengan siswa gaya kognitif *field-Independent*.

- P: Ini ada soal, coba kamu baca dan pahami soal nya.
 S-FI: (Membaca dalam hati beberapa menit). Sudah Pak.
 P: Untuk soal nomor 1 ini apa yang diketahui dan ditanyakan?
 S-FI: Terdapat 4 gambar, gambar 1 dibentuk 3 batang korek api, gambar 2 dibentuk 5 korek api, gambar 3 dibentuk 7 korek api, dan gambar 4 dibentuk 9 korek api.
 P: Apa yang ditanyakan pada soal?

- S-FI Mencari banyaknya batang korek api yang digunakan untuk menyusun 8 segitiga, 30 segitiga dan n segitiga.
P Dari bentuk soal itu, apa yang kamu pahami?
S-FI Karena gambar 1 dibentuk 3 batang korek api, gambar 2 dibentuk 5 korek api, gambar 3 dibentuk 7 korek api, maka untuk membuat satu segitiga berikutnya berarti menambah dua korek api.

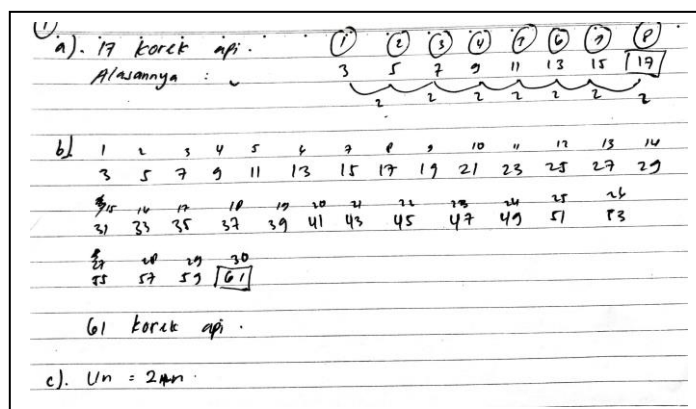
Berdasarkan hasil tertulis pada Gambar 2 dan cuplikan wawancara. Dalam mengidentifikasi pola, siswa mengidentifikasi informasi yang terkandung dalam soal yang diberikan. Hal ini terlihat dalam kutipan wawancara dengan FI yang menyatakan dengan benar informasi yang ada pada soal. FI mengidentifikasi soal bahwa terdapat 4 gambar yang masing-masing gambar dibentuk oleh batang korek api membentuk satu segitiga pada gambar pertama, dua segitiga pada gambar kedua, tiga segitiga pada gambar ketiga dan empat segitiga pada gambar keempat. Jumlah batang korek api berbeda-beda pada setiap gambar yang terbentuk. FI menghitung jumlah batang korek api pada gambar pertama, kedua, ketiga dan keempat. Masing-masing diperoleh 3, 5, 7, dan 9 (FI merubah bentuk pola gambar menjadi pola bilangan). Selanjutnya siswa menyatakan bahwa untuk membuat satu segitiga berikutnya berarti menambah dua batang korek api.

Dalam aktivitas menentukan hubungan antara dua kuantitas, FI menyadari terdapat beda yang konstan di antara tiap suku berurutan. Dimana setiap suku yang berurutan memilih beda 2 dan penambahannya selalu tetap. Dalam menentukan jumlah batang korek api pada suku besar yang ditanyakan dalam soal yaitu suku ke-8 dan ke-30, FI menjelaskan bahwa terdapat beda di setiap suku yang berurutan yaitu 2. Selain itu, pada segitiga pertama dibangun oleh 3 batang korek api, segitiga kedua dibangun oleh 5 batang korek api, segitiga ketiga dibangun oleh 7 batang korek api maka hasilnya adalah bilangan ganjil. Jadi untuk menentukan banyaknya batang korek api dalam menyusun 8 dan 30 segitiga yaitu dengan mengalikan 8 dan 30 dengan 2 kemudian ditambahkan 1.

Dalam aktivitas menyatakan aturan umum, FI dalam menentukan suku ke- n , FI menyadari bahwa untuk mencari jumlah batang korek api yang digunakan untuk membangun setiap segitiga yaitu dengan mengalikan banyaknya segitiga dengan 2 kemudian ditambahkan 1. Pada akhirnya siswa menemukan bahwa untuk mencari segitiga n maka dapat digunakan $n \times 2 + 1$.

Aktivitas berpikir fungsional siswa gaya kognitif *field-dependent*

Berikut disajikan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal generalisasi pola dan cuplikan wawancara dengan siswa gaya kognitif *field-dependent*.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan Siswa FD dalam Menyelesaikan Soal Generalisasi Pola

Cuplikan wawancara dengan siswa gaya kognitif *field-dependent*.

- P Coba sebutkan informasi yang terkandung dalam soal ini?
- S-FD Ada 3 batang korek api yang membentuk segitiga, gambar pertama ada 3 batang korek api, gambar ke dua ada 5 batang, gambar ke tiga ada 7 batang, gambar ke empat ada 9 batang korek api.
- P Selanjutnya apa yang ditanyakan?
- S-FD Yang ditanyakan, berapa banyak batang korek api yang dibutuhkan untuk membuat 8 segitiga. Terus banyaknya batang korek api yang dibutuhkan untuk membuat 30 segitiga dan banyaknya batang korek api yang dibutuhkan untuk n segitiga.
- P Dari model soal tersebut, apa yang bisa kamu pahami secara keseluruhan?
- S-FD Yang saya pahami, terdapat selisih 2 diantara setiap segitiga yang berdekatan.

Berdasarkan hasil tertulis pada Gambar 3 dan cuplikan wawancara. Dalam mengidentifikasi pola, siswa mengidentifikasi informasi yang terkandung dalam soal yang diberikan. Hal ini terlihat dalam kutipan wawancara dengan FD yang menyatakan apa yang diketahui pada soal. FD mengidentifikasi soal bahwa terdapat 4 gambar yang masing-masing gambar dibentuk oleh batang korek api membentuk satu segitiga pada gambar pertama, dua segitiga pada gambar kedua, tiga segitiga pada gambar ketiga dan empat segitiga pada gambar keempat. Jumlah batang korek api berbeda-beda pada setiap gambar. FD menghitung jumlah batang korek api pada gambar pertama, kedua, ketiga dan keempat. Masing-masing diperoleh 3, 5, 7, dan 9 (FD merubah bentuk pola gambar menjadi pola bilangan). Selanjutnya siswa menyatakan bahwa terdapat selisih 2 diantara setiap segitiga yang berdekatan.

Dalam aktivitas menentukan hubungan antara dua kuantitas, FD menyadari terdapat beda yang konstan di antara tiap suku berurutan. Dimana setiap suku yang berurutan memilih beda 2 dengan suku sebelumnya. FD menentukan suku ke-8 dan ke-30 dengan mendaftar semua suku hingga suku ke-8 dan ke-30 dan diperoleh hasil 17 dan 61 batang korek api.

Dalam aktivitas menyatakan aturan umum, FD menentukan suku ke- n dilakukan dengan mengidentifikasi beda antara dua suku berdekatan kemudian menjumlahkan dengan

suku yang ditanyakan, karena suku yang dicari adalah suku ke- n maka suku ke- n diperoleh dari “beda” + n . Pada FD menjumlahkan beda yaitu “2” dengan suku yang dicari yaitu “ n ”. FD menyimpulkan bahwa untuk menentukan suku ke- n dapat digunakan rumus $(2 + n)$.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini, pada tahap mengidentifikasi pola kedua subjek mampu dalam mengidentifikasi masalah yang diberikan. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Rani et al., 2022) bahwa siswa dengan gaya kognitif FD dan FI menunjukkan kapasitas yang sama dalam memahami informasi yang terdapat pada soal. Siswa FI dan FD dalam mengidentifikasi pola, keduanya memulai dengan memahami informasi pada tugas dan selanjutnya kedua subjek menggunakan representasi simbol untuk mengetahui pola yang terdapat pada tugas yang diberikan. Hal ini didukung dari hasil penelitian (Ningtiyas & Rosyidi, 2020) bahwa siswa FI dan FD mampu menggunakan representasi simbol dalam mengidentifikasi tugas. Selain itu, siswa FI dan siswa FD sama-sama menggunakan intuisi afirmatori yang bersifat langsung yaitu memahami masalah setelah membaca soal yang diberikan (Abidin & Jarmita, 2020).

Pada tahap menentukan hubungan antara dua kuantitas, FI mengidentifikasi beda di setiap suku yang berurutan dan mengidentifikasi jumlah batang korek api yang terdapat pada setiap segitiga. Siswa FI jika dihadapkan pada sesuatu yang tidak diorganisir secara jelas, seorang FI akan menerapkan struktur mereka sendiri (Kheirzadeh & Kassaian, 2011). Sedangkan Siswa FD menggunakan aturan mendaftar semua suku yang ada. Siswa FD menggunakan strategi rekursif dimana siswa tersebut menuliskan semua istilah sampai istilah yang ditanyakan (Setiawan et al., 2020).

Pada tahap menyatakan aturan umum, Siswa FI menunjukkan kinerja yang lebih baik daripada siswa FD. FI mampu menyatakan aturan umum dalam bentuk aljabar dengan benar dikarenakan siswa FI lebih mampu dalam aktivitas analisis (Onyekuru, 2015). Sedangkan FD dalam menyatakan aturan umum mengalami kegagalan dikarenakan siswa FD sering menggunakan strategi rekursif untuk mencari suku ke- n (Setiawan et al., 2020). Hal ini didukung hasil penelitian (Hourigan & Leavy, 2015) bahwa pendekatan aturan rekursif ini tidak dapat dikatakan sebagai strategi generalisasi. Selain itu Seorang *field dependent* memiliki kecenderungan mudah terganggu dan mudah bingung sehingga kurang memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah (Taufik et al., 2019).

SIMPULAN DAN SARAN

Aktivitas berpikir fungsional *field independent* (FI) dalam menentukan aturan umum lebih

baik dari pada siswa *field dependent* (FD). Dalam menentukan aturan umum, FI dan FD menggunakan representasi simbol dan mengidentifikasi keteraturan pola dari hasil hubungan antar dua kuantitas, sedangkan FD menentukan aturan umum dengan menggunakan representasi simbol dan mengidentifikasi beda antara dua suku berdekatan kemudian menjumlahkan dengan suku yang ditanyakan yang mengakibatkan tugas yang diselesaikan kurang tepat. Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan untuk para pengajar sebaiknya lebih sering memberikan soal latihan atau stimulus kepada siswa FD agar lebih mampu meningkatkan kemampuan berpikir fungsional yang mereka miliki, karena siswa dengan gaya kognitif FD mudah bingung ketika dihadapkan dengan masalah.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Z., & Jarmita, N. (2020). Students' Intuition of Field Independent and Field Dependent in Solving Divergence Mathematical Problem. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 223–235. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i2.26804>
- Alifah, N., & Aripin, U. (2018). Proses Berpikir Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 505. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p505-512>
- Blanton, M. L., & Kaput, J. J. (2011). *Functional Thinking as a Route Into Algebra in the Elementary Grades*. 5–23. https://doi.org/10.1007/978-3-642-17735-4_2
- Blanton, M., Stephens, A., Knuth, E., Gardiner, A. M., Isler, I., & Kim, J. S. (2015). The Development of Children's Algebraic Thinking: The Impact of a Comprehensive Early Algebra Intervention in Third Grade. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(1), 39–87. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.46.1.0039>
- Fadiana, M. (2016). Strategi Generalisasi Pola pada Siswa Kelas VII. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 61, 230–240.
- Farmaki, C., Sakkalis, V., Loesche, F., & Nisiforou, E. A. (2019). Assessing Field Dependence–Independence Cognitive Abilities Through EEG-Based Bistable Perception Processing. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13(October). <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00345>
- Gordon, H. R. D., & Wyant, L. J. (1994). Cognitive Style of Selected International and Domestic Graduate Students at Marshall University. *West Virginia: ERIC*, 1–19. <https://eric.ed.gov/?id=ED372711>
- Günster, S. M., & Weigand, H. G. (2020). Designing digital technology tasks for the development of functional thinking. *ZDM - Mathematics Education*, 52(7), 1259–1274. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01179-1>
- Hourigan, M., & Leavy, A. (2015). Geometric growing patterns: what's the rule? *Australian Primary Mathematics Classroom*, 20(4), 31–39. <http://hdl.handle.net/10395/2413>
- Kheirzadeh, S., & Kassaian, Z. (2011). Field-dependence/independence as a Factor Affecting Performance on Listening Comprehension Sub-skills: the Case of Iranian EFL

- Learners. *Journal of Language Teaching and Research*, 2(1), 188–195. <https://doi.org/10.4304/jltr.2.1.188-195>
- 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>
- Lichti, M., & Roth, J. (2018). How to Foster Functional Thinking in Learning Environments Using Computer-Based Simulations or Real Materials. *Journal for STEM Education Research*, 1(1–2), 148–172. <https://doi.org/10.1007/s41979-018-0007-1>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An Expanded Sourcebook: Qualitative Data Analysis*. Online Publication. London: Sage Publications.
- Ningtiyas, H. A., & Rosyidi, A. H. (2020). Representasi Matematis Siswa SMA Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent. *MATHEdunesa*, 9(3), 579–588. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n3.p579-588>
- Oliveira, H., Polo-Blanco, I., & Henriques, A. (2021). Exploring prospective elementary mathematics teachers' knowledge: A focus on functional thinking. *Journal on Mathematics Education*, 12(2), 257–278. <https://doi.org/10.22342/jme.12.2.13745.257-278>
- Onyekuru, B. U. (2015). Field Dependence-Field Independence Cognitive Style, Gender, Career Choice and Academic Achievement of Secondary School Students in Emohua Local Government Area of Rivers State. *Journal of Education and Practice*, 6(10), 76–85. www.iiste.org
- Pinto, E., & Cañadas, M. (2017). Functional thinking and generalisation in third year of primary school. *Tenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education CERME 10*, 472–479. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01914666>
- Rani, H., Siswono, T. Y. E., & Khabibah, S. (2022). Proses Berpikir Kritis Siswa dengan Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent dalam Mengajukan Masalah Matematika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5834–5844. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3275>
- Setiawan, Y. E., Purwanto, Parta, I. N., & Sisworo. (2020). Generalization strategy of linear patterns from field-dependent cognitive style. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 77–94. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.9134.77-94>
- 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/10.15642/jrpm.2017.2.2.144-152>
- Suryowati, E. (2021). Proses berpikir fungsional siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 109–119. <https://doi.org/10.26877/aks.v12i1.7082>
- Taufik, A. R., Pagiling, S. L., & Dadi, O. (2019). The process of formulating in mathematical literacy in solving Pisa-like problems viewed from cognitive style. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 343(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/343/1/012217>

- Taufik, A. R., & Zainab, N. (2021). Mathematical literacy of students in solving PISA-like problems based on cognitive styles of field-dependent and field-independent. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042080>
- Wijaya, A., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors Let us know how access to this document benefits you. *The Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555–583.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1977). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. *Review of Educational Research*, 47(1), 1–64.
- Yuniati, S., & Suparjono, S. (2021). Mengeksplorasi Kemampuan Siswa Dalam Berpikir Fungsional Melalui Soal Cerita. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 139–147. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.475>