

Deskripsi Level Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Berdasarkan Teori Shafer Dan Foster Yang Memiliki Gaya Kognitif *Field Independent*

Nawang Prihastini

Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Purworejo

Email : nawangprhs@gmail.com

Abstract. *This research aims to see how the mathematical thinking abilities of students who have a field independent cognitive style are based on Shafer and Foster's theory.*

This research uses a descriptive approach. The sample for this research is 3 class VII students of SMP Negeri 6 Purworejo. The technique for selecting subjects in this research was purposive sampling technique. The data collection techniques used were mathematical thinking test methods, interview methods and documentation. The data analysis technique used is reduction, presentation and drawing conclusions.

The results of research regarding the level of mathematical thinking ability based on Shafer and Foster's theory in solving algebra material problems showed that students at SMP Negeri 6 Purworejo who had a field independent cognitive style in solving the reproduction level were able to know basic facts, namely knowing and writing down any information that could be known in questions and determine the problem correctly, at the completion of the connection level students are able to integrate information, namely explaining the steps to solve the problem correctly and applying the right algorithm to solve the problem, at the completion of the analysis level students are able to mathematize situations, namely being able to change real problems into mathematical form by make equations and make generalizations, namely being able to find the correct answer.

Keywords: *Mathematical Thinking Ability, Field Independent, Shafer and Foster Theory*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana kemampuan berpikir matematis siswa yang memiliki gaya kognitif field independent berdasarkan teori Shafer dan Foster.

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif, Sampel penelitian ini yaitu 3 siswa kelas VII SMP Negeri 6 Purworejo. Teknik pengambilan subjek dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik purposive sampling. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes berpikir matematis, metode wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan reduksi, penyajian dan penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian mengenai level kemampuan berpikir matematis berdasarkan teori Shafer dan Foster dalam penyelesaian masalah materi aljabar diperoleh bahwa siswa SMP Negeri 6 Purworejo yang memiliki gaya kognitif field independent pada penyelesaian level reproduksi sudah mampu mengetahui fakta dasar yaitu mengetahui dan menuliskan informasi apa saja yang dapat diketahui dalam soal serta menentukan masalahnya dengan tepat, pada penyelesaian level koneksi siswa sudah mampu mengintegrasikan informasi yaitu menjelaskan langkah penyelesaian masalah dengan benar dan menerapkan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan, pada penyelesaian level analisis siswa sudah mampu matematisasi situasi yaitu dapat mengubah soal nyata kedalam bentuk matematika dengan membuat persamaan dan membuat generalisasi yaitu mampu menemukan jawaban dengan benar.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Matematis, Field Independent, Teori Shafer Dan Foster

LATAR BELAKANG

Berpikir matematis (mathematical thinking) menurut Sumarmo dalam Fajri (2017) yaitu “cara berpikir berkenaan dengan proses matematika (doing math) atau cara berpikir dalam menyelesaikan tugas matematika (mathematical task) baik yang sederhana maupun yang kompleks”. Hal tersebut membuat berpikir matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting bagi siswa.

Proses pembelajaran di kelas setiap siswa memiliki tingkat berpikir matematis yang berbeda. Tingkat berpikir matematis ditinjau berdasarkan kekompleksan kegiatan matematika

dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu berpikir matematis tingkat rendah dan berpikir matematis tingkat tinggi. Tingkat berpikir matematis tersebut memiliki indikator yang berpacu pada teori Shafer & Foster dalam Supriyanto dkk (2014: 1061).

Menurut Riding & Cheema dalam Guisande dkk (2007) yang menyatakan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* (FI) tidak terlalu sulit dalam memisahkan informasi yang esensial dari konteksnya dan lebih selektif dalam menyerap informasi yang diterima. Sebaliknya individu yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* (FD) cenderung sulit untuk memisahkan suatu informasi yang diterima dari hal-hal konteks disekitarnya dan tidak selektif dalam menyerap informasi. Basir (2015), dalam penelitiannya juga menunjukkan bahwa individu *field independent* lebih unggul dibandingkan individu *field dependent*. Oleh sebab itu, peneliti ingin melihat bagaimana kemampuan berpikir matematis siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* berdasarkan Shafer dan Foster.

KAJIAN TEORITIS

Kemampuan Berpikir Matematis

Kemampuan dalam arti umum dapat dibatasi sebagai “kemampuan adalah perilaku rasional untuk mencapai tujuan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi yang diharapkan”. Danim dalam Permana (2016: 295). Nurhasnah dalam Ernawati (2018) menyatakan bahwa mampu artinya (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, sedangkan kemampuan artinya kesanggupan, kecakapan. Pendapat lain dikemukakan oleh Stephen P. Robbins dalam Anggorokasih dkk (2019) yang memberikan pengertian kemampuan adalah suatu kapasitas individu untuk mengerjakan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan. Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah suatu potensi untuk melakukan sesuatu.

Kemampuan berpikir salah satunya adalah kemampuan berpikir matematis. Dalam hal proses berpikir matematis ini, Sumarno (2006) memiliki 4 konsep yang berkaitan dengan berpikir matematis (*mathematical thinking*), yaitu: (1) kemampuan matematik (*mathematical abilities*); (2) keterampilan matematik (*mathematical skill*); (3) melaksanakan proses matematik (*doings mathematics*); (4) tugas matematika (*mathematical task*). Dari keempatnya, dapat diidentifikasi masing-masing bahwa berpikir matematika dapat diasumsikan sebagai implementasi dalam melaksanakan kegiatan atau proses matematika (*doing math*) atau tugas matematik (*mathematical task*).

Gaya Kognitif

Terdapat banyak dimensi gaya kognitif, salah satunya yaitu *field independent* (FI) dan

field dependent (FD) Al Salameh dalam Nengsih dkk, 2019: 144). Siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* (FD) cenderung menerima suatu pola sebagai suatu keseluruhan. Mereka sulit untuk memfokuskan pada satu aspek dari suatu situasi, mereka juga kesulitan dalam menganalisa pola menjadi bagian-bagian yang berbeda (Kusmayadi & Iswahyudi, 2013: 641).

Level Kemampuan Berpikir Matematis Shafer Dan Foster

Karakteristik berpikir matematis pada penelitian ini mengacu pada karakteristik yang dikemukakan oleh Shafer & Foster dalam Layyina (2018: 705) yaitu reproduksi, koneksi, dan analisis. Adapun indikator pemecahan masalah masalah dalam berpikir matematis dinyatakan pada tabel berikut:

Tabel 1
Level Berpikir Matematis menurut Shafer & Foster
dalam Supriyanto (2014: 1061)

Level I	Reproduksi
	1. mengetahui fakta dasar
	2. menerapkan algoritma standar
	3. mengembangkan keterampilan teknis
Level II	Koneksi
	1. mengintegrasikan informasi
	2. membuat koneksi dalam dan antar materi matematika
	3. menerapkan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan
	4. memecahkan masalah tidak rutin
Level III	Analisis
	1. mematematisasi situasi
	2. melakukan analisis
	3. melakukan interpretasi
	4. mengembangkan model dan strategi sendiri
	5. mengembangkan argumen matematik
	6. membuat generalisasi

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif deskriptif. Menurut Bodgan & Taylor dalam Moleong (2007: 4) menjelaskan bahwa “penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian

yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati”. Sedangkan, menurut Rujakat (2008: 1) menjelaskan bahwa “penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha menggambarkan fenomena yang terjadi secara nyata, realistik, aktual, nyata dan pada saat ini”.

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif, dengan demikian penelitian ini dapat mengungkapkan lebih jelas tentang level kemampuan berpikir matematis berdasarkan Shafer dan Foster dalam penyelesaian masalah materi aljabar, karena dengan adanya metode ini peneliti dapat berhubungan langsung dengan subjek penelitian untuk menggali data secara menyeluruh dan mendalam yang kemudian akan dianalisis level kemampuan berpikir matematis siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* berdasarkan Shafer dan Foster. Melalui pendekatan ini, fakta dari penelitian berbentuk tulisan ataupun lisan yang teramati ataupun terdokumentasi dapat diuraikan, dikaji, dianalisis agar dapat menjawab pertanyaan penelitian.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 6 Purworejo yang beralamat Jl. Kesatria No.5, Plaosan, Pangenrejo, Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022 sampai dengan Desember 2022.

Teknik Pengambilan Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 6 Purworejo tahun ajaran 2022/2023. Cara pengambilan subjek dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2016) bahwa *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Alasan menggunakan teknik Purposive Sampling adalah karena tidak semua sampel memiliki kriteria yang sesuai dengan fenomena yang diteliti. Dalam penelitian ini kriteria subjek yang akan diambil adalah peserta didik dengan gaya kognitif *field independent* (FI).

Pengambilan subjek dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan test GEFT (*Group Embeaded Figure Test*) untuk mengetahui peserta didik dengan gaya kognitif *field dependent* dan gaya kognitif *field independent*. Subjek yang akan diambil yaitu 3 siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*. Kemudian ketiga siswa kelas VII dengan gaya kognitif *field independent* tersebut yang dijadikan sebagai subjek dalam penelitian ini. Sebelum melakukan pengambilan subjek, terlebih dahulu peneliti melakukan wawancara guru matematika pengampu kelas VII untuk mengetahui kemampuan matematika peserta didik dalam kesehariannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun soal tes berpikir matematis yang dikerjakan oleh 6 calon subjek adalah sebagai berikut.

Soal
 Umur Bastian 2 tahun lebih muda dari umur Aldi. Tahun depan umur Bastian lima per enam umur Aldi. Tentukan jumlah umur mereka sekarang!

Pelaksanaan tes dilakukan pada waktu jam pelajaran matematika kelas VII A SMP Negeri 6 Purworejo pada 11 Oktober 2022. Selama pelaksanaan tes, peneliti menulis catatan lapangan yang bertujuan untuk mencatat tingkah laku calon subjek ketika mengerjakan tes.

1. JK sebagai subjek pertama (Subjek 1)

a. Jawaban Tes Berpikir Matematis

Dalam mengerjakan soal, siswa tampak tenang dan sangat berkonsentrasi. Tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan, namun mengerjakan soal dalam waktu yang lebih lama dibandingkan kedua temannya, apalagi ketika mengerjakan soal cerita, dia berusaha memahami soal tersebut dengan membacanya berulang-ulang kali. Meskipun begitu, hasil pekerjaannya untuk semua point soal adalah benar dan tepat. Berikut ini adalah uraian hasil pekerjaannya:

2.1 { Jawaban siswa: Diket: Umur Bastian: B
 Umur Aldi: A } 1.1 { umur Bastian 2 tahun lebih muda dari
 umur Aldi tahun depan $\frac{5}{6}$ umur Aldi } 1.1

B: $A-2$
 $B+2 = \frac{5}{6}(A+1) \dots (2)$ } 3.1

Ditanya: $B+A?$
 Jwb: $B+1 = \frac{5}{6}(A+1)$
 $(A-2)+2 = \frac{5}{6}(A+1)$
 $(A-1) \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{6}$
 $A - \frac{5}{6}A = \frac{5}{6} + \frac{5}{6}$
 $\frac{1}{6}A = \frac{10}{6}$
 $A = \frac{10}{6} \cdot \frac{6}{1} = 10$ } 2.2

Umur Aldi: 11 tahun
 Umur Bastian: $A-2 = 11-2 = 9$ tahun
 Jadi umur kedua $11+9 = 20$ tahun } 3.2

Gambar 2
 Jawaban Tes Berpikir Matematis Subjek 1

b. Analisis Jawaban Tes Berpikir Matematis

1.1 Subjek 1 pada hasil pekerjaannya dia mampu menuliskan apa yang telah diketahui dan ditanyakan di soal, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 1 mampu mengetahui fakta dasar. Guna memperkuat jawaban dari

Subjek 1 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 1.

Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Ini yang diketahui dalam soal apa saja coba kamu sebutkan?

S1 : Ada umur Bastian 2 tahun lebih muda dari umur Aldi sama
tahun depan umur Bastian lima per enam umur Aldi.

P : Kalau yang ditanya dalam disoal ini apa?

S1 : Jumlah umur mereka berapa

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 1 telah memenuhi indikator reproduksi pada point 1.1 yaitu mengetahui fakta dasar.

2.1 Subjek 1 pada hasil pekerjaannya dia mampu memisalkan informasi yang terdapat pada soal, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 1 mampu menggunakan informasi yang terdapat pada soal untuk menyusun penyelesaian masalah. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 1 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 1. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Coba langkah pertama yang kamu tau untuk menyelesaikan soal ini apa?

S1 : Memisalkan dulu bu, memisalkan umur Bastian sama Aldi jadi B sama A

P : Kenapa kamu misalkan umur Bastian sama Aldi?

S1 : Biar ringkas dan bisa buat persamaannya bu.

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 1 telah memenuhi indikator koneksi pada point 2.1 yaitu dapat menggunakan informasi yang terdapat pada soal untuk menyusun penyelesaian masalah.

2.2 Subjek 1 pada hasil pekerjaannya dia mampu menghitung secara runtut dan mengetahui dengan jelas tahapan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 1 menerapkan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 1 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 1. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Terus cara menghitungnya bagaimana?

S1 : Disamakan dulu bu, umur Bastian sama dengan umur Aldi ini, kalau udah baru
dihitung kan tadi B nya itu A-2 terus ini dikalikan, jadi dimasukin jadi $(A-2) + 1 = \frac{5}{6} (A-1)$.

P : Terus kalau udah dimasukan bagaimana lagi?

S1 : Ini kan 2 dikurangi 1 berarti tinggal 1, terus jadinya $(A-1) = \frac{5}{6}A + \frac{5}{6}$.

P : Terus bagaimana lagi?

S1 : Udah kaya gini terus dipindah yang sama-sama A jadinya

$$\frac{5}{6}A = \frac{5}{6} - 1. \text{ Terus kan 1 ini berarti } \frac{6}{6} \text{ jadinya } \frac{6}{6}A - \frac{5}{6}A = \frac{5}{6} + \frac{6}{6}.$$

P : Iya terus?

S1 : Ini ketemunya jadi $\frac{1}{6}A = \frac{11}{6}$, terus cari A jadinya $A = \frac{11}{6} : \frac{1}{6}$, ini dibalik jadinya $\frac{11}{6} \times \frac{6}{1} = 11$.

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 1 telah memenuhi indikator koneksi pada point 2.2 yaitu menerapkan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.

3.1 Pada Pada Subjek 1 pada hasil pekerjaannya dia mampu mengubah soal nyata ke dalam model matematika, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 1 dapat mematematisasi situasi. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 1 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 1. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Persamaannya bagaimana?

S1 : Kan tadi udah A sama B terus buat persamaan yang pertama kalau $B = A-2$, dan persamaan kedua $B+1 = \frac{5}{6}(A+1)$.

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 1 telah memenuhi indikator analisis pada point 3.1 yaitu mematematisasi situasi.

3.2 Pada Subjek 1 pada hasil pekerjaannya dia mampu membuat kesimpulan dari hasil jawaban yang diperolehnya, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 1 dapat membuat generalisasi. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 1 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 1. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Setelah tau umur Aldi berapa terus bisa cari umur Bastian caranya ini gimana?

S1 : Tinggal umur Aldi kurang dua jadinya $11-2=9$, terus yang ditanya jumlah umur kedua tinggal $11 + 9 = 20$ tahun.”

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 1 telah memenuhi indikator analisis pada point 3.2 yaitu membuat generalisasi.

2. FH sebagai subjek pertama (Subjek 2)

a. Jawaban Tes Berpikir Matematis

Dalam mengerjakan soal, siswa tampak tenang dan sangat berkonsentrasi. Tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan, mengerjakan soal dengan cepat namun tetap cermat. Hasil pekerjaannya untuk semua point soal adalah benar dan tepat. Berikut ini adalah uraian hasil pekerjaannya :

3.1 [Jawaban siswa: Diketahui Umur Bastian : B & Umur Bastian 2h lebih muda
umur Aldi : A & umur Aldi
& tahun depan umur Bastian
& umur Aldi] 1.1

2.1 [$B = A - 2 \dots (1)$
 $B + 5 = A + 5 + 5 \dots (2)$]

Ditanya : $B + A$?

Jwb : $B + 1 = \frac{5}{6} (A + 1)$

$(A - 2) + 1 = \frac{5}{6} (A + 1)$

$(A - 1) = \frac{5}{6} A + \frac{5}{6}$

$A - \frac{5}{6} A = \frac{5}{6} + 1$

$\frac{1}{6} A = \frac{11}{6}$

$A = \frac{11}{6} \cdot \frac{6}{1} = \frac{11}{1} = 11$ tahun

Umur Aldi : 11 tahun

Umur Bastian : $A - 2 = 11 - 2 = 9$ tahun

Umur Bastian : 9 tahun

Jumlah Umur : $B + A = 9 + 11 = 20$ tahun

Jadi jumlah umur mereka sekarang adalah 20 tahun.] 2.2

3.2

Gambar 3

Jawaban Tes Berpikir Matematis Subjek 2

b. Analisis Jawaban Tes Berpikir Matematis

1.1 Subjek 2 pada hasil pekerjaannya dia mampu menuliskan apa yang telah diketahui dan ditanyakan di soal, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 2 mampu mengetahui fakta dasar. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 2 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 2. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Perhatikan soal ini yaa, informasi apa yang bisa kamu peroleh dari soal ini?

S2 :Ini umur Bastian 2 tahun lebih muda dari umur Aldi dan umur Bastian tahun depan lima per enam umur Aldi, terus yang ditanya jumlah umur mereka itu berapa.”

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 2 telah mengetahui fakta dasar dengan dapat menuliskan apa yang telah diketahui dan ditanyakan pada soal dengan jelas dan memahami masalah yang dikemukakan pada soal, dalam hal ini S2 telah memenuhi indikator reproduksi pada point 1.1.

2.1 Subjek 2 pada hasil pekerjaannya dia mampu memisalkan informasi yang terdapat pada soal, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 2 mampu menggunakan informasi yang terdapat pada soal untuk menyusun penyelesaian masalah. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 2 juga disesuaikan dengan

wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 2. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Nah itu kan suruh cari jumlah umur mereka berapa, terus pertama kamu ngapain dulu?

S2 : Ini kan udah ada umur Bastian sama umur Aldi, biar ringkes terus saya misalkan dulu bu, jadi umur Bastian itu B dan umur Aldi itu t.

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 2 telah memenuhi indikator koneksi pada point 2.1 yaitu dapat menggunakan informasi yang terdapat pada soal untuk menyusun penyelesaian masalah.

2.2 Subjek 2 pada hasil pekerjaannya dia mampu menghitung secara runtut dan mengetahui dengan jelas tahapan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 2 menerapkan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 2 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 2. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Coba jelaskan cara kamu menghitungnya?

S2 : Ini saya cari dulu umur Aldi berapa dengan mencari $B+1 = \frac{5}{6}(t+1)$

P : Terus caranya bagaimana lagi?

S2 : B tadi kan t-2 terus diganti jadinya $(t-2) + 1 = \frac{5}{6}(t+1)$

P : Iya terus?

S2 : Ini ketemunya jadi $t-1 = \frac{5}{6}t + \frac{5}{6}$ terus pindah ruas jadinya $t - \frac{5}{6}t = \frac{5}{6} + 1$. Terus disamakan kan t itu jadi $\frac{6}{6}t$ terus 1 jadinya $\frac{6}{6}t - \frac{5}{6}t = \frac{5}{6} + \frac{6}{6}$. Jadinya karna udah sama $\frac{1}{6}t = \frac{11}{6}$ Pindah ruas lagi buat cari t yaitu $t = \frac{11}{6} : \frac{1}{6}$ jadinya $t = 11$

P : Oke terus apa lagi yang bisa dicari?

S2 : Ini jadi bisa cari umur Bastian kan umur Aldi 11, berarti umur Bastian $B = t - 2$ yaitu $11-2 = 9$

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 2 telah memenuhi indikator koneksi pada point 2.2 yaitu menerapkan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.

3.1 Pada Subjek 2 pada hasil pekerjaannya dia mampu mengubah soal nyata ke dalam model matematika, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 1 dapat mematematisasi situasi. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 2 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 2. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Terus langkah selanjutnya bagaimana coba jelaskan?

S2 : Buat menghitungnya saya buat persamaannya bu, ini kan

$B = t - 2$ maksudnya umur Bastian itu lebih muda 2 tahun dari Aldi jadi dikurang 2 terus

$B + 1 = \frac{5}{6}(t + 1)$ itu maksudnya umur Bastian kalau ditambah 1 tahun yaitu tahun depan sama dengan $\frac{5}{6}$ nya umur Aldi tahun depan.

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 2 telah memenuhi indikator analisis pada point 3.1 yaitu matematisasi situasi.

3.2 Pada Subjek 2 pada hasil pekerjaannya dia mampu membuat kesimpulan dari hasil jawaban yang diperolehnya, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 2 dapat membuat generalisasi. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 2 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 2. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Setelah tau umur Aldi sama umur Bastian, langkah selanjutnya bagaimana?

S2 : Itu kan sudah ketemu umur Aldi 11 dan umur Bastian 9, jadi buat cari jumlah umur mereka itu umur B ditambah umur A, $9 + 11 = 20$. Jadi umur mereka sekarang adalah 20 tahun.

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 2 telah dapat membuat generalisasi atau kesimpulan terhadap hasil jawaban. Dalam hal ini S2 telah memenuhi indikator analisis pada point 3.2.

3. KL sebagai subjek ketiga (S3)

a. Jawaban Tes Berpikir Matematis

Siswa ini tergolong siswa yang rajin dan teliti. Sebelum mengerjakan soal dia membaca soal dengan seksama. Kemudian dia mengerjakan soal tersebut dengan tenang. Soal ini nampak mudah baginya. Terbukti tak ada kesulitan yang berarti ketika dia menyelesaikan soal tersebut. Hasil pekerjaannya rapi, runtut dan dituliskan dengan sistematis. Berikut ini adalah uraian hasil pekerjaannya:

Jawaban siswa: Diketahui Umur Bastian : B * Umur Bastian 2th lebih muda
Umur Aldi : A * umur Aldi

* Umur Bastian 5 tahun lebih muda
* tahun depan umur Bastian
5/6 umur Aldi

2.1
$$\begin{cases} B = A - 2 \dots (1) \\ B + 1 = \frac{5}{6} (A + 1) \dots (2) \end{cases}$$

3.1
$$\begin{cases} \text{Ditanya : } B + A ? \\ \text{Jwb : } B + 1 = \frac{5}{6} (A + 1) \end{cases}$$

$$(A - 2) + 1 = \frac{5}{6} (A + 1)$$

$$(A - 1) = \frac{5}{6} A + \frac{5}{6}$$

$$A - \frac{5}{6} A = \frac{5}{6} + 1$$

$$\frac{1}{6} A = \frac{11}{6}$$

$$A = \frac{11}{6} \cdot \frac{6}{1} = \frac{11}{1} \times \frac{6}{1} = 11 \text{ tahun}$$

Umur Aldi : 11 tahun
Umur Bastian : $A - 2 = 11 - 2 = 9$ tahun.
Umur Bastian : 9 tahun.
Jumlah umur : $B + A = 9 + 11 = 20$ tahun
Jadi jumlah umur mereka sekarang adalah 20 tahun.

1.1

2.2

3.2

Gambar 4
Jawaban Tes Berpikir Matematis Subjek 3

b. Analisis Jawaban Tes Berpikir Matematis

1.1 Subjek 3 pada hasil pekerjaannya dia mampu menuliskan apa yang telah diketahui dan ditanyakan di soal, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 3 mampu mengetahui fakta dasar. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 3 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 3. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Perhatikan soal ini, informasi apa yang bisa kamu peroleh dari soal ini?

S3 : Ini ada umur Bastian 2 tahun lebih muda dari umur Aldi dan tahun depan umur Bastian lima per enam umur Aldi, dan yang ditanya jumlah umur mereka berapa.

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 3 telah mengetahui fakta dasar dengan dapat menuliskan apa yang telah diketahui dan ditanyakan pada soal dengan jelas dan memahami masalah yang dikemukakan pada soal, dalam hal ini S3 telah memenuhi indikator reproduksi pada point 1.1.

2.1 Subjek 3 pada hasil pekerjaannya dia mampu memisalkan informasi yang terdapat pada soal, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 3 mampu menggunakan informasi yang terdapat pada soal untuk menyusun penyelesaian masalah. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 3 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 3. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Terus langkah pertama untuk mengerjakan soal ini bagaimana?

S3 : Dimisalkan dulu yang ini umur Bastian jadi B dan umur Aldi jadi A.

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 3 telah memenuhi indikator koneksi pada point 2.1 yaitu dapat menggunakan informasi yang terdapat pada soal untuk menyusun penyelesaian masalah.

2.2 Subjek 3 pada hasil pekerjaannya dia mampu menghitung secara runtut dan mengetahui dengan jelas tahapan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 3 menerapkan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 3 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 3. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Nah coba jelaskan cara kamu menghitungnya?

S3 : Ini saya cari dulu umur Aldi dengan cara $B + 1 = \frac{5}{6}(A+1)$

P : Terus caranya bagaimana lagi?

S3 : B tadi kan dimisalkan A-2 jadi dimasukkan $(A-2) + 1 = \frac{5}{6}(A+1)$. Terus ini ketemuanya jadi $A-1 = \frac{5}{6}t + \frac{5}{6}$ terus pindah ruas jadinya $A - \frac{5}{6} = \frac{5}{6} + 1$.

P : Oke lalu bagaimana lagi?

S3 : Lalu disamakan kan A itu jadi $\frac{6}{6}A$ terus 1 jadinya $\frac{6}{6}$. Jadinya $\frac{6}{6}A - \frac{5}{6} = \frac{5}{6} + \frac{6}{6}$. Karna udah sama $\frac{1}{6}A = \frac{11}{6}$ Pindah ruas lagi buat cari A yaitu $A = \frac{11}{6} : \frac{1}{6}$ jadinya $A = 11$

P : Baik, lalu apa lagi yang bisa dicari selanjutnya?

S3 : Selanjutnya jadi bisa cari umur Bastian kan itu umur Aldi 11, berarti umur Bastian $B = A - 2$ terus $11-2 = 9$ tahun

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 3 telah memenuhi indikator koneksi pada point 2.2 yaitu menerapkan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.

3.1 Pada Subjek 3 pada hasil pekerjaannya dia mampu mengubah soal nyata ke dalam model matematika, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 3 dapat mematematisasi situasi. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 3 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 3. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Langkah selanjutnya bagaimana coba jelaskan?

S3 :Langkah selanjutnya buat menghitung saya buat persamaannya bu jadi $B = A-2$ itu maksudnya umur itu lebih muda 2 tahun dari Aldi jadi dikurang 2 terus $B+1 = \frac{5}{6}(A+1)$ itu maksudnya umur Bastian jika ditambah 1 tahun sama dengan $\frac{5}{6}$ nya umur Aldi satu tahun lagi atau tahun depan.

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 3 telah memenuhi indikator analisis pada point 3.1 yaitu mematematisasi situasi.

3.2 Pada Subjek 3 pada hasil pekerjaannya dia mampu membuat kesimpulan dari hasil jawaban yang diperolehnya, setelah dikonfirmasi bahwa data yang dihasilkan itu benar, ini berarti menunjukkan bahwa Subjek 3 dapat membuat generalisasi. Guna memperkuat jawaban dari Subjek 3 juga disesuaikan dengan wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap Subjek 3. Adapun petikan wawancaranya adalah sebagai berikut.

P : Baik, lalu langkah selanjutnya bagaimana?

S3 : Tinggal mencari jumlah umur mereka bu, kan tadi udah ketemu umur Aldi 11 tahun dan umur Bastian 9 tahun, jadi buat cari jumlah umur mereka itu umur B ditambah umur A, $9 + 11 = 20$. Jadi umur mereka sekarang adalah 20 tahun.”

Dari wawancara tersebut dapat diketahui bahwa Subjek 3 telah dapat membuat generalisasi atau kesimpulan terhadap hasil jawaban. Dalam hal ini S3 telah memenuhi indikator analisis pada point 3.2.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan peneliti mengenai level kemampuan berpikir matematis berdasarkan teori Shafer dan Foster dalam penyelesaian masalah materi aljabar diperoleh bahwa siswa SMP Negeri 6 Purworejo yang memiliki gaya kognitif *field independent* pada penyelesaian level reproduksi sudah mampu mengetahui fakta dasar. Pada penyelesaian level koneksi siswa sudah mampu mengintegrasikan informasi dan menerapkan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Pada penyelesaian level analisis siswa sudah mampu mematematisasi situasi dan membuat generalisasi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi guru matematika sebaiknya dapat melatih kemampuan berpikir matematis untuk meningkatkan kemampuan berpikir.
2. Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya instrumen untuk menggali kemampuan berpikir matematis lebih dikembangkan.

Keterbatasan Penelitian

Dalam proses melakukan penelitian ini, terdapat keterbatasan yang mungkin dapat mempengaruhi hasil penelitian, yaitu pada saat memodelkan atau mengasumsikan setiap level pada jawaban peneliti terjebak pada langkah penyelesaian Polya. Kesimpulan yang diambil hanya berdasarkan perolehan jawaban satu soal analisis data, maka diharapkan adanya penelitian yang lebih lanjut mengenai beberapa soal dengan metode penelitian yang berbeda, sampel yang lebih luas, dan penggunaan instrumen penelitian yang berbeda dan lebih lengkap.

DAFTAR REFERENSI

- Anggorokasih, P., Maharani, T., & Alaby, M. A. 2019. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Menyimak Melalui Metode Bercerita Berbantuan Buku Bergambar". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Stkip Kusuma Negara*.
- Basir, M. A. 2015. "Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Kognitif". *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula*.
- Ernawati, E. 2018. "Pengaruh Media Sempoa dalam Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Operasi Hitung Perkalian Bagi Siswa Tunanetra Low Vision Kelas VII pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Khusus Negeri 01 Kota Serang". *Jurnal Unik: Pendidikan Luar Biasa*.
- Fajri, M. 2017. "Kemampuan Berpikir Matematis dalam Konteks Pembelajaran Abad 21 di Sekolah Dasar". *Lemma*.
- Guisande, Ma, Páramo, Mf, Tinajero, C., & Almeida, Ls. 2007. "Gaya Kognitif Bidang Ketergantungan Kemerdekaan (FDI): Analisis Fungsi Perhatian". *Psikotema*.
- Kusmayadi, T. A., & Iswahyudi, G. 2013. "Profil Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Kontekstual Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent-Independent dan Gender". *Jurnal Pembelajaran Matematika*. Hal: 641.
- Layyina, U. 2018. "Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Berdasarkan Tipe Kepribadian pada Model 4k dengan Asesmen Proyek Bagi Siswa Kelas VII". *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Hal: 705.
- Moleong, L. J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: Remaja Rosdakarya. Hal: 4.

- Nengsih, Lw, Susiswo, S., & Sa'dijah, C. 2019. "Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar dengan Gaya Kognitif Field Dependent". *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. Hal: 144.
- Permana, F. A. 2016. "Supervisi dan Pembimbingan Bagi Guru SMK Negeri 1 Idi dalam Menyusun Butir Tes". *Jurnal Serambi Ilmu*. Hal: 295.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarno. 2006. "Pembelajaran untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik". *Seminar Nasional Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FPMIPA UPI*.
- Supriyanto, A., Mardiyana, M., & Subanti, S. 2014. "Karakteristik Berpikir Matematis Siswa SMP Majelis Tafsir Al-Qur'an (MTA) Gemolong dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa dan Gender". *Jurnal Pembelajaran Matematika*. Hal: 1061.