

**ANALISIS PROSES BERPIKIR SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF *FIELD
DEPENDENT* DAN *FIELD INDEPENDENT***

Agatha Ika Dyah Kartikasari

Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Katolik Widya Mandala Madiun

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *Field Dependent* (FD) dan *Field Independent* (FI). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif sehingga tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dari subjek penelitian. Subjek penelitian merupakan siswa kelas VIII-H SMP Negeri 1 Madiun tahun pelajaran 2016/2017. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan cara memberikan tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT) kepada seluruh siswa kelas tersebut, kemudian dipilih siswa yang memenuhi kriteria sebagai subjek penelitian berdasarkan gaya kognitifnya. Teknik pengumpulan data melalui metode *Think Alouds* (*Think Out Loud*) dan wawancara klinis. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan cara menginterpretasi setiap langkah yang dipikirkan dan diambil oleh subjek penelitian ketika menghadapi Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM). Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menyimpulkan karakteristik proses berpikir siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* (FD) dan siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* (FI) dalam memecahkan masalah matematika.

Kata kunci: *Proses Berpikir, Masalah Matematika, Gaya Kognitif, Field Dependent, field independent*

ABSTRACT

This research aims to describe the characteristics of students' thinking process in resolving mathematics problems based on cognitive style theory – Field Dependent (FD) and Field Independent (FI). This research design of this study is explorative descriptive research, therefore it is not aimed to clarify hypothesis. The data used in this research is qualitative one. They are taken from the research subjects which are the students of VIII-H class in Junior High School 1 Madiun of the academic year of 2016/2017. The research subjects are determined by distributing Group Embedded Figure Test (GEFT) to them. The students are selected to fulfill the criteria for being research subject which is based on the cognitive style. The data collection technique uses Think Alouds (Think Out Loud) method and clinical interview. The data analysis technique is a descriptive analysis. It is performed by interpreting every step of thinking which is considered by the research subjects as they deal with the mathematics problems. According to the research result, the researcher conclude the characteristics of students' thinking processes which have cognitive style of Field Dependent (FD)

and of students' thinking processes which have cognitive style of Field Independent (FI) in resolving the mathematics problems.

Key words: *Thinking Process, Mathematics Problems, Cognitive Style, Field Dependent, Field Independent*

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan penting dalam meningkatkan perkembangan dan menjamin keberlangsungan kehidupan suatu bangsa. Suatu pembelajaran yang efektif dan efisien sangat diperlukan supaya siswa dapat memperoleh hasil belajar secara optimal dan berkualitas. Teori kognitif mengemukakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik jika materi pelajaran yang baru beradaptasi dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa. Proses belajar atau konstruksi pengetahuan sangat bergantung pada individu sebagai subjek dalam menginterpretasikan objek yang diamati. Belajar merupakan aktivitas yang melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks (Lestari, 2015:31). Karena belajar matematika tidak lepas dari adanya kegiatan mental, maka individu yang sedang belajar matematika dapat dikatakan melakukan aktivitas yang melibatkan proses berpikir.

Masalah di dalam matematika mempunyai peranan utama dalam pendidikan matematika. Hal tersebut didukung oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000:52) yang menyatakan pemecahan masalah merupakan bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran matematika. Lester juga menegaskan bahwa pemecahan masalah adalah jantung matematika (Sugiman, 2009). Dengan demikian, individu yang sedang belajar matematika pasti dihadapkan dengan masalah matematika.

Pada kegiatan pembelajaran matematika dan siswa diminta oleh guru untuk menyelesaikan masalah matematika, siswa mengalami proses berpikir dalam usaha memperoleh jawaban dari masalah matematika tersebut. Namun hal ini kurang menjadi perhatian dari para guru. Berdasarkan pengalaman peneliti sebagian besar guru lebih melihat hasil atau jawaban dari soal tersebut, bukan pada bagaimana proses siswa memperoleh jawaban tersebut. Jika jawaban dari siswa salah, maka guru akan menyalahkan jawaban tersebut tanpa menelusuri penyebab kesalahan jawaban tersebut. Guru mengabaikan perannya dalam

membantu siswa untuk mengungkapkan bagaimana siswa melakukan proses berpikir dalam memecahkan masalah. Bobbi de Porter menjelaskan bahwa yang paling sulit adalah mengubah kebiasaan guru yang selalu menyalahkan siswa tanpa membantu siswa menyadari kesalahannya dan berusaha membimbing siswa untuk memperoleh suatu jawaban yang benar. Kebiasaan guru tersebut haruslah diubah. Hamdayama (2016:10), mengajar dengan sukses itu tidak hanya semata-mata memberikan pengetahuan yang bersifat kognitif saja, tetapi di dalamnya harus ada perubahan berpikir, sikap, dan kemauan supaya siswa mau terus belajar. Dengan mengetahui bagaimana proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika, maka strategi untuk merancang suatu model pembelajaran dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir dalam memecahkan masalah matematika dapat dilakukan dengan baik oleh guru.

Proses individu berpikir dalam memecahkan masalah matematika tidaklah sama. Masing-masing individu memiliki karakteristik yang berbeda dalam merespon, memproses, dan mengolah informasi yang didapat. Perbedaan-perbedaan antar pribadi yang menetap dalam cara menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman-pengalaman ini dikenal sebagai gaya kognitif (Slameto, 2010:160). Tidak dapat dipungkiri bahwa bagaimana siswa belajar dipengaruhi oleh gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa tersebut. Mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika yang ditinjau dari gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa sangat penting bagi guru. Dengan mengetahui proses berpikir siswa, guru dapat melacak letak dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan yang diperbuat siswa dapat dijadikan sumber informasi belajar dan pemahaman bagi siswa. Yang tak kalah pentingnya adalah guru dapat merancang model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika tersebut. Hal tersebut didukung oleh Slameto (2010:162) yang menyatakan bahwa jumlah pengetahuan siswa yang diperoleh melalui berbagai metode pengajaran yang berbeda banyak dipengaruhi oleh gaya kognitif siswa yang bersangkutan. Stannard (2003:3) mengemukakan beberapa tipe gaya kognitif yang digunakan dalam pendidikan, yaitu *Reflection-Impulsivity*, *Field Dependence-Independence*, *Holist-Serialist*, and *Deep level processing-Surface level processing*.

Salah satu gaya kognitif siswa adalah FI dan FD. Dimungkinkan apabila dengan masalah yang sama akan menghasilkan pemecahan yang berbeda-beda. Perbedaan mendasar kedua gaya kognitif tersebut terletak pada bagaimana melihat dan memahami suatu permasalahan. Ngilawajan (2013:6) menyatakan bahwa gaya kognitif FD adalah suatu gaya kognitif yang dimiliki siswa dengan menerima sesuatu lebih global dan mengalami kesulitan untuk memisahkan diri dari keadaan lingkungannya atau lebih dipengaruhi oleh lingkungannya, sedangkan FI adalah gaya kognitif yang dimiliki siswa yang cenderung menyatakan suatu gambaran lepas dari latar belakang gambaran tersebut, dan mampu membedakan objek-objek dari konteks sekitarnya. Menurut Slameto (2010:161), secara kognitif mereka yang FD akan mengalami kesulitan dalam menganalisis masalah dan menemukan kesulitan-kesulitan khusus dalam mengubah strategi mereka bila masalah menuntutnya, atau dalam menggunakan objek-objek yang dikenal dalam cara yang tidak biasa dilakukan. Ebrahimi (2013:45-46) mengungkapkan dengan tegas bahwa siswa FD kesulitan untuk melihat bagian sederhana dari bagian yang kompleks. Sedangkan siswa FI dapat dengan mudah memisahkan bagian sederhana dari bagian yang kompleks atau latar belakang yang membingungkan. Oleh karena itu, karakteristik dasar dari kedua gaya kognitif tersebut menarik untuk diterapkan dalam penelitian yang melibatkan proses berpikir dalam memecahkan masalah matematika.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik proses berpikir siswa yang memiliki gaya kognitif FD dalam memecahkan masalah matematika?
2. Bagaimana karakteristik proses berpikir siswa yang memiliki gaya kognitif FI dalam memecahkan masalah matematika?

3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui bagaimana karakteristik proses berpikir siswa yang memiliki gaya kognitif FD dalam memecahkan masalah matematika.

2. Mengetahui bagaimana karakteristik proses berpikir siswa yang memiliki gaya kognitif FI dalam memecahkan masalah matematika.

B. Tinjauan Pustaka

Berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang dilakukan seseorang ketika menghadapi suatu masalah. Suharnan (2005:280) menyatakan bahwa berpikir dapat didefinisikan sebagai proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah. Belajar matematika tidak lepas dari adanya proses berpikir. Proses berpikir tersebut melibatkan kerja otak dalam merespon informasi dari luar sehingga tercapai suatu pemecahan masalah. Dengan demikian, pada saat melakukan proses berpikir seseorang menghubungkan informasi satu dengan yang lain dalam rangka memecahkan masalah yang dihadapi. Hal tersebut didukung oleh Hamdayama (2016:38) yang mengemukakan bahwa para psikologi kognitif berkeyakinan bahwa pengetahuan yang dimiliki sebelumnya sangat menentukan keberhasilan mempelajari informasi atau pengetahuan baru. Maka dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah suatu aktivitas kognitif yang terjadi di dalam mental atau pikiran seseorang, di mana kualitas aktivitas kognitif tersebut dipengaruhi oleh kemampuan individu dalam mengolah pengetahuan yang dimiliki atau kemampuan individu dalam mengadaptasi antara pengetahuan yang baru saja diterima dengan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. Proses berpikir tidak dapat diamati secara langsung. Menurut Yohanes (2012:3-4) untuk mengetahui bagaimana proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika, dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut:

1. Menganalisis dan menginterpretasikan langkah-langkah yang digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah matematika;
2. Menggunakan metode *Think Alouds (Think Out Loud)*, yaitu sebuah metode untuk mengetahui proses berpikir siswa. Metode ini dilakukan dengan meminta siswa untuk menyelesaikan masalah matematika sekaligus menceritakan proses berpikirnya. *Think Alouds (Think Out Loud)* dikembangkan oleh ahli psikologi kognitif dengan tujuan untuk

mempelajari bagaimana seseorang memecahkan masalah. Ketika seseorang memecahkan masalah, maka apa yang dipikirkan dapat direkam dan dianalisis untuk menentukan proses kognitif yang terkait dengan masalahnya. Olson, Duffy, dan Mack (1988) menegaskan bahwa metode *Think Alouds (Think Out Loud)* dikhususkan untuk mengkaji proses berpikir;

3. Melakukan wawancara klinis, yaitu wawancara yang dilakukan oleh seorang peneliti untuk mengungkapkan proses berpikir siswa, setelah siswa selesai mengerjakan tugas atau masalah yang diberikan. Dalam wawancara klinis, peneliti biasanya meminta kepada siswa untuk menjelaskan atau memberi klarifikasi mengenai langkah-langkah atau cara yang mereka gunakan untuk menyelesaikan tugas atau masalah, sehingga peneliti memperoleh gambaran yang jelas terhadap proses berpikir siswa.

Polya (1957) menyatakan bahwa pemecahan masalah berarti menemukan jalan keluar dari kesulitan, dimana jalan tersebut masih dikelilingi suatu hambatan, sehingga penyelesaian masalah tersebut tidak dapat segera dicapai. Slameto (2010:144), seseorang menghadapi masalah bila ia menghadapi situasi yang harus memberi respons tetapi tidak mempunyai informasi, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan cara-cara yang dapat dipergunakan dengan segera untuk memperoleh pemecahan. Berdasarkan uraian tersebut disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika adalah cara atau upaya seseorang untuk menyelesaikan suatu masalah matematika, di mana masalah matematika adalah suatu soal matematika yang strategi penyelesaiannya tidak secara eksplisit terlihat sehingga diperlukan koneksi matematis dimana untuk menjembatani pengetahuan yang sudah dimiliki untuk memecahkan masalah matematika tersebut.

Setiap individu memiliki ciri yang khas dalam menerima informasi dan mengolah informasi. Cara yang khas tersebut dinamakan gaya kognitif. Saracho (Karaçam, 2015:4) mengemukakan gaya kognitif berkaitan dengan sikap, strategi, dan ketertarikan yang mempengaruhi cara individu dalam mengelompokkan, menyelesaikan permasalahan dan mengingatnya kembali. Muhtarom (2017:3) menyatakan bahwa gaya kognitif didefinisikan sebagai variasi cara seseorang menerima, mengingat, dan berpikir atau sebagai cara-cara khusus dalam menerima, menyimpan, membentuk, dan memanfaatkan informasi. Berdasarkan

pendapat yang dikemukakan oleh para ahli maka dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif merupakan suatu kecenderungan strategi individu dalam menerima, mengingat, memproses, memikirkan, dan memahami suatu kondisi, fenomena, maupun masalah yang terjadi baik di dalam dirinya ataupun di luar dirinya atau pada lingkungannya.

Witkin dan Goodenough (Ngilawajan, 2013:74) mendefinisikan karakteristik utama dari gaya kognitif *Field Dependent-Field Independent* yaitu seorang yang tidak mampu memisahkan suatu hal dari konteksnya tetapi mampu menerima lingkungan yang mendominasi atau konteks. Individu FI adalah seorang yang dapat dengan mudahnya ‘memisahkan’ suatu persepsi yang terorganisir dan mampu memisahkan suatu hal dari konteksnya. Sasongko dan Siswono (2011:3) menyatakan bahwa gaya kognitif FI merupakan karakteristik individu yang cenderung memandang objek terdiri atas bagian-bagian diskrit dan terpisah dari lingkungannya serta mampu menganalisis dalam memisahkan elemen-elemen dari konteksnya secara lebih analitik. Gaya kognitif FD merupakan suatu karakteristik individu yang cenderung mengorganisasi dan memproses informasi secara global sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan. Berikut tabel karakteristik gaya kognitif FD – FI menurut Daniels (Altun, 2006:291).

Tabel 1. Karakteristik Gaya Kognitif FD dan FI Menurut Daniels

FD	FI
<i>Rely on the surrounding perceptual field</i> (bergantung pada persepsi lingkungan sekitar)	<i>Perceive objects as separate from the field</i> (mengidentifikasi objek-objek sebagai bagian terpisah dari lingkungan)
<i>Have difficulty attending to, extracting, and using non salient cues</i> (mempunyai kesulitan menangani permasalahan, menganalisa, dan kesulitan menggunakan pertanda yang tidak terlihat)	<i>Can disembed relevant items from non-relevant items within the field</i> (dapat mengelompokkan hal-hal yang relevan dari hal-hal yang tidak relevan dengan lingkungan)
<i>Have difficulty providing structure to ambiguous information</i> (mempunyai kesulitan dalam mengelompokkan informasi yang bersifat multi tafsir)	<i>Provide structure when it is not inherent in the presented information</i> (mampu mengelompokkan informasi meskipun tidak berkaitan dengan informasi yang diberikan)
<i>Have difficulty restructuring new information and forging links with prior knowledge</i> (mempunyai kesulitan mengelompokkan informasi baru dan menghubungkan dengan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya)	<i>Reorganize information to provide a context for prior knowledge</i> (mampu mengelompokkan informasi dengan menghubungkan konteks pengetahuan yang diperoleh sebelumnya)
<i>Have difficulty retrieving information from long-term memory</i> (mempunyai kesulitan mengingat kembali informasi dari memori jangka panjang)	<i>Tend to be more efficient at retrieving items from memory</i> (lebih efisien dalam mengingat kembali hal-hal yang berasal dari memori)

Berikut tabel karakteristik gaya kognitif FD – FI menurut Karaçam dan Baran (2015:4).

Tabel 2. Karakteristik Gaya Kognitif FD dan FI Menurut Karaçam dan Baran

FD	FI
<i>FD students might recognize only explicit clues in learning or problem solving environment</i> (murid-murid FD hanya dapat mengenali petunjuk-petunjuk eksplisit dalam pembelajaran atau pemecahan masalah)	<i>FI students might recognize implicit clues as well</i> (murid-murid FI dapat mengenali petunjuk-petunjuk yang bersifat implisit juga)
<i>They have a strong tendency towards communicating with people and they are inclined to physical and psychological intimacy</i> (memiliki kecenderungan yang kuat untuk berinteraksi dengan orang lain dan tergantung pada kedekatan hubungan fisik dan psikologis)	<i>They aren't inclined to communicating with people and having physical or psychological intimacy with them</i> (mereka tidak memiliki ketergantungan pada komunikasi dengan orang lain atau kedekatan hubungan fisik dan psikologis dengan mereka)
<i>They are inclined to be affected by the people around and prefer getting feedback</i> (mereka sangat dipengaruhi oleh orang lain di sekitarnya dan lebih terbuka menerima masukan/saran)	<i>They are less effected by the people around and don't prefer getting feedback</i> (mereka tidak terlalu dipengaruhi oleh orang lain di sekitarnya dan tidak terlalu terbuka pada masukan/saran)
<i>They prefer group works and follow an emotional and critical approach in their social communication</i> (murid FD lebih memilih bekerja dalam kelompok dan mengikuti pendekatan emosional dan pemikiran kritis dalam berkomunikasi sosialnya)	<i>They are competitive and prefer individual study</i> (mereka lebih kompetitif dan lebih menyukai bekerja secara individu)
<i>They rely on appearance of the individuals in their social interaction</i> (mereka bergantung pada performa tiap individu dalam berinteraksi sosial)	<i>They rely on emotions and thoughts of the individuals in their social interaction</i> (mereka bergantung pada emosi dan pemikiran tiap individu dalam berinteraksi sosial)

Berdasarkan uraian tersebut, gaya kognitif FD adalah suatu kecenderungan individu dalam memandang suatu permasalahan secara menyeluruh, sehingga kesulitan dalam melihat bagian-bagian yang lebih rinci dari bagian yang lebih kompleks. Gaya kognitif FI adalah suatu kecenderungan individu dalam memandang suatu permasalahan secara analitis, sehingga lebih mudah melihat bagian-bagian yang lebih rinci dari bagian yang lebih kompleks.

C. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif eksploratif dan data yang digunakan adalah data kualitatif dari subjek penelitian. Subjek penelitian merupakan siswa kelas VIII-H SMP Negeri 1 Madiun tahun pelajaran 2016/2017. Subjek penelitian dipilih berdasarkan hasil tes GEFT. Instrument tes GEFT yang digunakan, diadaptasi dari Oltman, Raskin, dan Witkin (Ngilawajan, 2013). Melalui tes GEFT, siswa diminta untuk menemukan gambar

sederhana di dalam gambar kompleks. Tes ini terdiri dari 25 gambar kompleks yang dibagi ke dalam tiga tahap dengan waktu pengerjaan tiap gambar 1,5 menit. Tahap pertama merupakan tahap *practice* atau latihan yang terdiri dari 7 gambar kompleks, sedangkan tahap kedua dan ketiga merupakan tahap ujian dan penilaian yang masing-masing terdiri dari 9 gambar kompleks. Adapun kriteria penilaian yaitu jawaban benar akan diberi skor 1 dan jawaban yang salah akan diberi skor 0. Berikut adalah tabel kriteria pemilihan subjek.

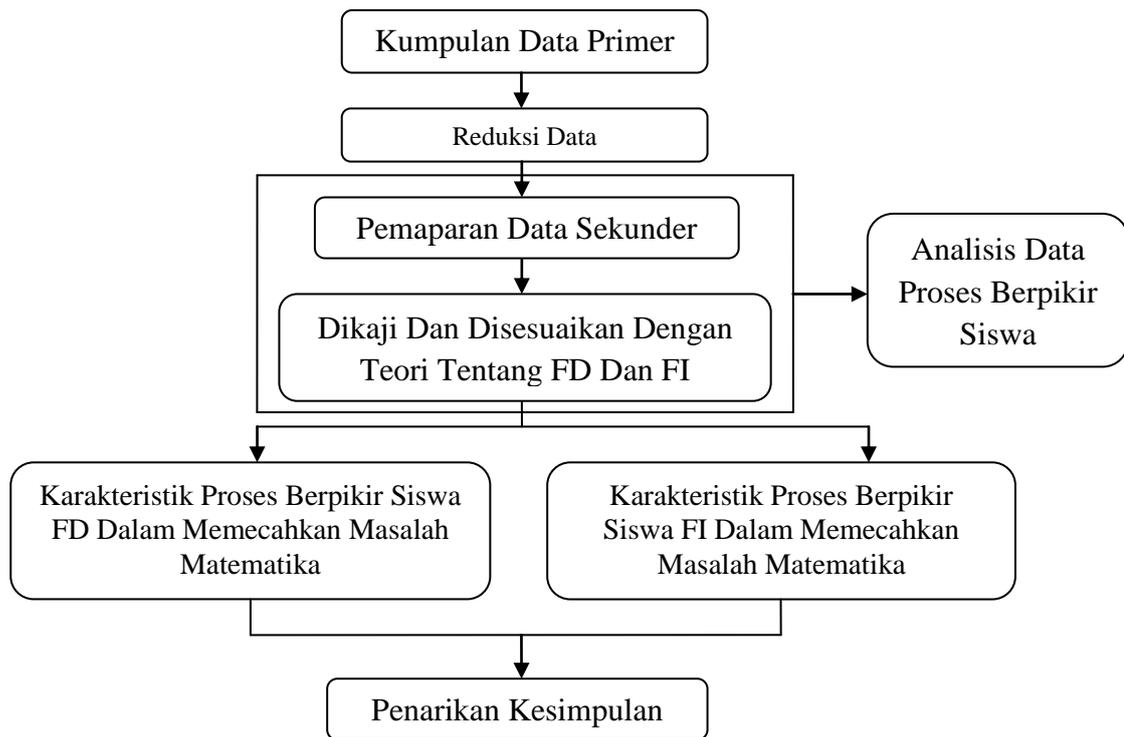
Tabel 3. Kriteria Pemilihan Subjek Penelitian

Skor Tes GEFT	Kategori Gaya Kognitif
$9 < \text{Skor Tes GEFT} \leq 18$	FI
$1 \leq \text{Skor Tes GEFT} \leq 9$	FD

Sumber: Ngilawajan (2013)

Untuk mendeskripsikan karakteristik proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif FD dan FI, dilakukan dengan cara menganalisis dan menginterpretasikan langkah-langkah yang digunakan siswa dalam menyelesaikan TPMM yang telah divalidasi dengan menggunakan metode *Think Alouds (Think Out Loud)* sehingga struktur kognitif mereka dapat terungkap. Apabila melalui metode *Think Alouds* peneliti masih merasa kurang jelas, maka dilakukan wawancara klinis terhadap siswa. TPMM terdiri dari 8 butir soal dengan pokok bahasan segitiga dan segiempat.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model Miles and Huberman (Sugiyono, 2014). Aktivitas dalam analisis data dibagi menjadi tiga langkah, yaitu: *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), dan *conclusion drawing / verification*. Adapun prosedur teknik analisis data secara singkat dapat dilihat dalam diagram berikut.



Gambar 1. Diagram Analisis Data

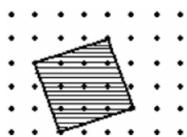
D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tes GEFT dilakukan untuk menentukan subjek penelitian. Dipilih dua subjek penelitian yaitu siswa dengan skor GEFT tertinggi sebagai subjek gaya kognitif FI dan siswa dengan skor GEFT terendah sebagai subjek gaya kognitif FD.

Berikut ini akan disajikan mengenai proses berpikir siswa dalam memecahkan TPMM. Deskripsi mengenai proses berpikir siswa dilakukan berdasarkan pada analisis dari langkah-langkah yang digunakan siswa berdasarkan metode *Think Alouds (Think Out Loud)* dan pada saat wawancara klinis dilaksanakan.

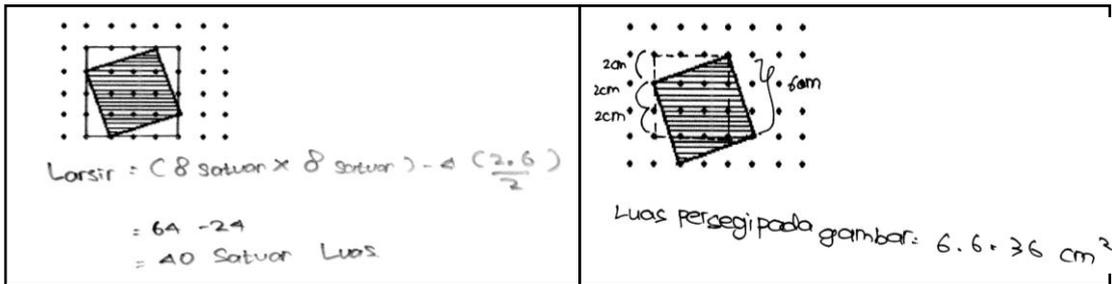
TPMM 1

Perhatikan gambar berikut!



Jika jarak terdekat titik-titik tersebut secara vertikal maupun horizontal adalah dua satuan, maka luas daerah persegi pada gambar adalah...satuan.

Analisis Proses Berpikir Siswa Untuk TPMM 1



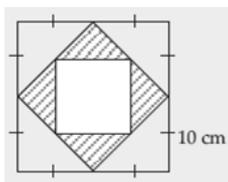
Gambar 2. Jawaban Subjek FI

Gambar 3. Jawaban Subjek FD

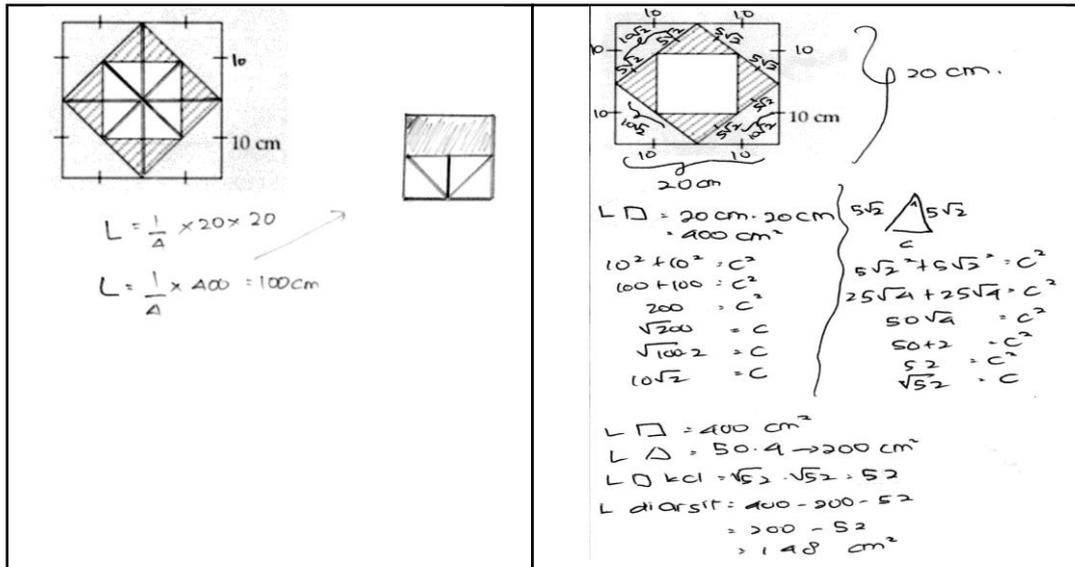
TPMM 1 adalah soal untuk mencari luas daerah persegi yang berada di atas kumpulan titik-titik. Subjek FI dapat memecahkan masalah dengan cara yang benar. Subjek FI mencari luas persegi yang diarsir dengan cara menghitung luas persegi besar dikurangkan luas empat segitiga siku-siku kecil. Cara tersebut didapatkan dengan cara menarik garis dari titik-titik terluar pada gambar. Hal tersebut diperoleh karena sudut pandang subjek FI tidak terkecoh meskipun luas persegi yang dicari berada di atas kumpulan titik-titik. Sebaliknya sudut pandang subjek FD yang terkecoh karena adanya kumpulan titik-titik tersebut dengan maksud supaya lebih mudah dalam menghitung luas daerah persegi, subjek FD mengubah gambar dengan cara merotasi gambar ke kanan sehingga menyebabkan jawaban dari pemecahan masalahnya salah. Subjek FD menganggap gambar persegi sebelum dirotasi dan gambar persegi sesudah dirotasi memiliki luas yang sama. Kesalahan subjek FD juga terjadi dalam menuliskan satuan.

TPMM 2

Hitunglah luas daerah yang diarsir pada gambar berikut ini!



Analisis Proses Berpikir Siswa Untuk TPMM 2



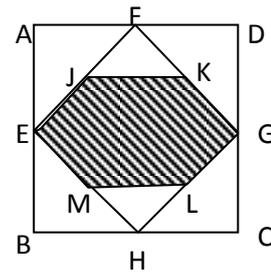
Gambar 4. Jawaban Subjek FI

Gambar 3. Jawaban Subjek FD

TPMM 2 adalah soal untuk mencari luas daerah yang diarsir. Luas yang diarsir merupakan seperempat bagian dari luas keseluruhan. Subjek FI mampu menyelesaikan permasalahan dengan cara yang lebih sederhana, yaitu dengan cara menggabungkan bangun yang ada dan cenderung dapat mengembangkan strategi baru yang lebih praktis untuk memecahkan masalah. Namun subjek FI mengalami kesalahan dalam menuliskan satuan. Cara yang berbeda ditunjukkan oleh subjek FD dalam memecahkan masalah. Subjek FD menghitung satu per satu luas yang tidak diarsir untuk mencari luas yang diarsir. Jadi dalam mencari luas bangun yang diarsir, subjek FD mengurangi luas keseluruhan dengan luas bangun yang tidak diarsir. Hal tersebut terjadi karena subjek FD cenderung menggunakan cara yang umum atau yang sudah biasa diterapkan untuk memecahkan masalah. Meskipun pemahaman dan proses berpikir subjek FD benar, namun subjek FD membuat kesalahan dalam menghitung akar. Hal tersebut dikarenakan pemahaman akar subjek FD kurang baik pada materi akar, yaitu materi pada saat subjek kelas VII. Subjek FD mempunyai kesulitan mengingat kembali informasi dari memori jangka panjang. Kesalahan yang subjek FD lakukan tersebut membuat proses berpikir yang benar dalam memecahkan masalah, namun menghasilkan hasil yang salah. Dari peristiwa ini dapat dipahami dan menjadi perhatian bahwa betapa pentingnya memahami dengan baik setiap materi dalam matematika, karena materi dalam matematika saling terkait dan berhubungan.

TPMM 3

Luas persegi ABCD adalah 64 cm^2 . Titik-titik tengah sisi ABCD dihubungkan, sehingga membentuk persegi EFGH. Titik tengah sisi-sisi persegi EFGH adalah J, K, L, dan M. Luas daerah yang diarsir adalah....



Analisis Proses Berpikir Siswa Untuk TPMM 3

<p> $s^2 = 64$ $s = 8$ $L \text{ persegi } ABCD = 64 \text{ cm}^2$ $s \cdot s = 64 \text{ cm}^2$ $8 \cdot 8 = 64 \text{ cm}^2$ $s = 8 \text{ cm}$ $a^2 + a^2 = 16 + 16 = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ $\frac{3}{8} \times \frac{1}{2}$ $\frac{3}{8} \times 64 = 24 \text{ cm}$ </p>	<p> $L \text{ persegi } ABCD = 64 \text{ cm}^2$ $s \cdot s = 64 \text{ cm}^2$ $8 \cdot 8 = 64 \text{ cm}^2$ $s = 8 \text{ cm}$ $a^2 = 64$ $L \Delta a = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a$ $= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 8$ $= 8 \cdot 4$ $= 32$ $L \Delta b = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{2}$ $= a\sqrt{a}$ $= a + 2$ $= 6$ $L \text{ diarsir} = 64 - 32 - 6 = 32 - 6 = 26 \text{ cm}^2$ </p>
--	---

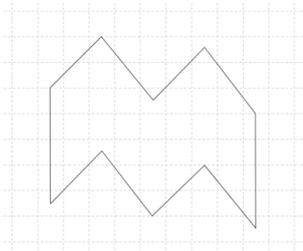
Gambar 6. Jawaban Subjek FI

Gambar 7. Jawaban Subjek FD

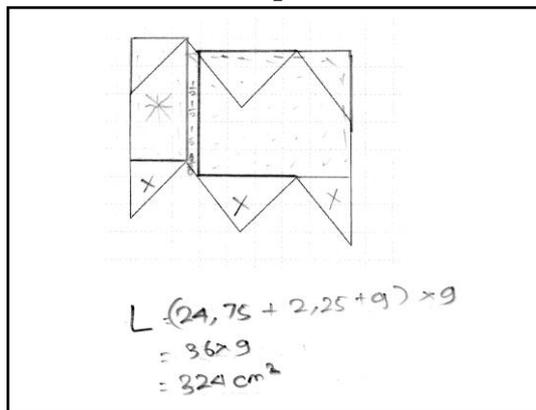
TPMM 3 adalah soal untuk mencari luas daerah yang diarsir. Luas daerah yang diarsir merupakan tiga per delapan bagian dari luas keseluruhan. Soal nomor ini memang sengaja dibuat mirip dengan soal sebelumnya untuk melihat kekonsistenan proses berpikir subjek penelitian. Subjek FI langsung menyadari kemiripan soal tersebut dan cara menyelesaikannya seperti pada soal sebelumnya. Subjek FI kembali mengalami kesalahan yang sama, yaitu dalam menuliskan satuan. Cara yang berbeda dari subjek FI kembali ditunjukkan oleh subjek FD dalam memecahkan masalah. Namun subjek FD kembali membuat kesalahan dalam menghitung akar seperti dalam mengerjakan soal sebelumnya. Kesalahan yang sama terjadi pada menghitung akar. Kesalahan subjek FD dalam memahami bentuk akar haruslah segera diperbaiki. Kesalahan dalam memahami suatu konsep matematika apabila dibiarkan menyebabkan hasil belajar tidak optimal. Dari cara kedua subjek penelitian tersebut dalam menyelesaikan masalah yang ada dapat kita simpulkan bahwa kedua subjek penelitian memiliki proses berpikir yang konsisten.

TPMM 4

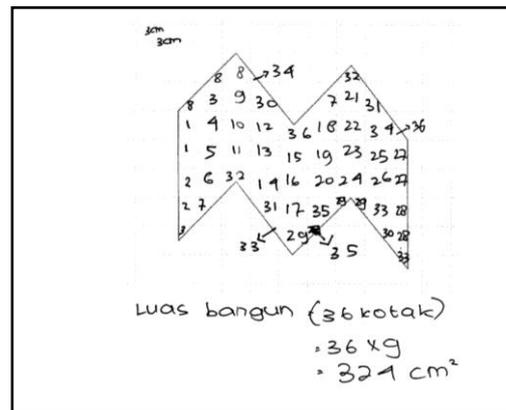
Jika luas setiap persegi adalah 9 cm^2 , tentukan luas bangun di bawah ini!



Analisis Proses Berpikir Siswa Untuk TPMM 4



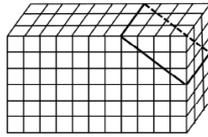
Gambar 8. Jawaban Subjek FI



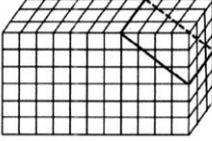
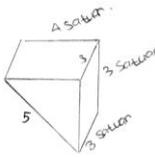
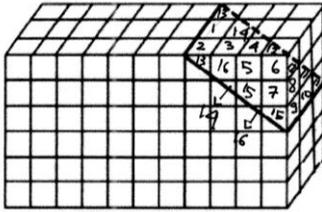
Gambar 9. Jawaban Subjek FD

TPMM 4 adalah soal untuk mencari luas gabungan jajargenjang (empat buah jajargenjang yang kongruen) yang berada pada susunan persegi. Kedua subjek penelitian tidak menyadari hal tersebut. Namun dapat dijumpai bahwa ada perbedaan mengenai cara pandang masing-masing subjek terhadap bangun tersebut. Subjek FI melihat bangun tersebut merupakan bangun yang beraturan namun sedikit rumit bentuknya. Subjek FI menganggap bangun tersebut terdiri dari dua buah bangun persegi panjang dan sebuah jajargenjang. Sebaliknya subjek FD yang melihat bangun tersebut merupakan bangun yang tidak beraturan sehingga subjek FD menghitung dengan cara memasang-masangkan tiap bagian yang tidak utuh supaya menjadi sebuah persegi. Cara pandang kedua subjek yang berbeda menyebabkan proses menghitung yang juga berbeda. Namun dari proses menghitung yang berbeda tersebut, kedua subjek penelitian memperoleh hasil yang sama dan benar.

TPMM 5



Analisis Proses Berpikir Siswa Untuk TPMM 5

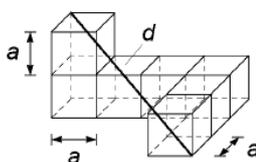
  <p style="margin-left: 20px;"> Luas permukaan $= 3 \times 3 + 3 \times 4 + \frac{4 \times 3}{2} + 2 \times 5 \times 3$ $= 9 + 12 + 12 + 15$ $= 48 \text{ satuan luas}$ </p>	 <p style="text-align: center; margin-top: 20px;"> $LP = 16 \text{ satuan luas}$ </p>
--	---

Gambar 10. Jawaban Subjek FI

Gambar 11. Jawaban Subjek FD

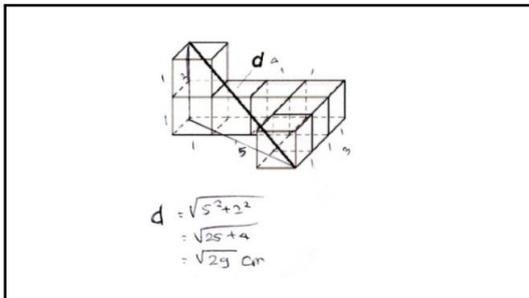
TPMM 5 adalah soal untuk mencari luas pemancung. Luas pemancung berupa luas permukaan prisma segitiga siku-siku. Subjek FI benar dalam melihat dan memahami bahwa pemancung merupakan sebuah bangun ruang prisma segitiga siku-siku. Cara melihat dan memahami subjek FI terhadap luas pemancung diperjelas dengan benar menyebutkan dan menyatakan bagian alas dari pemancung tersebut. Sebaliknya subjek FD melihat dan memahami bahwa luas permukaan pemancung tersebut hanya dibatasi oleh garis yang terlihat pada gambar. Karena cara melihat dan memahami permasalahan yang salah tersebut, subjek FD menghitung luas permukaan pemancung dengan cara memasangkan tiap bangun yang ada seperti cara ia mengerjakan soal sebelumnya. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek FD mengalami kesulitan dalam melihat bangun pemancung yang dimaksud oleh soal. Kesulitan tersebut dikarenakan pemancung yang dimaksud soal adalah pemancung sebuah balok yang tersusun dari kubus-kubus satuan. Kubus-kubus satuan itulah yang menjadi kendala utama subjek FD mengalami kesulitan.

TPMM 6

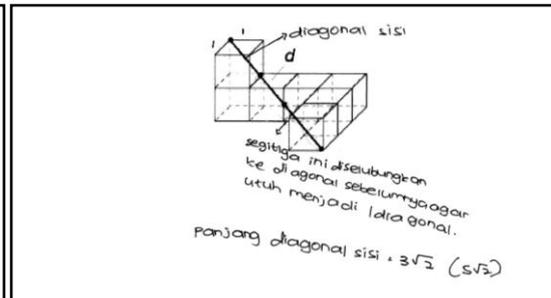


Diketahui $a = 1 \text{ cm}$.
 Tentukan panjang d !

Analisis Proses Berpikir Siswa Untuk TPMM 6



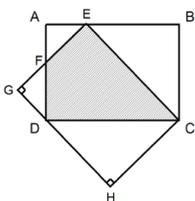
Gambar 12. Jawaban Subjek FI



Gambar 13. Jawaban Subjek FD

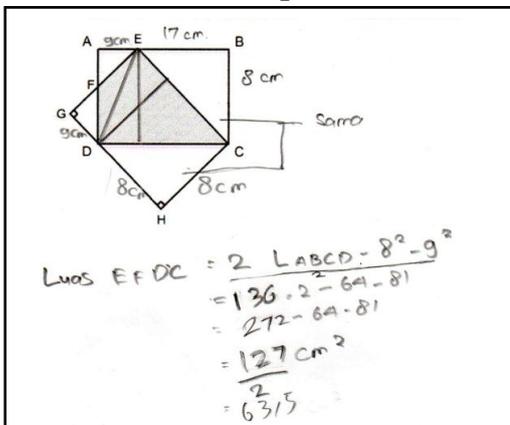
TPMM 6 adalah soal untuk mencari diagonal ruang suatu balok. Balok tersebut terdiri dari kubus satuan yang beberapa kubus satuan sengaja dihilangkan. Terlihat bahwa pemahaman subjek FD salah. Menurut subjek FD dalam mencari panjang d adalah hasil penjumlahan dari diagonal sisi kubus. Subjek FD tidak menyadari bahwa panjang d sama dengan panjang diagonal ruang balok. Sebaliknya subjek FI menyadari yang bahwa panjang d adalah panjang diagonal ruang balok, sehingga subjek FI memperoleh panjang d dengan benar. Selain itu, subjek FI juga memahami bahwa bangun yang ada merupakan sebuah balok yang terdiri dari kubus satuan yang beberapa kubus satuan pada bagian-bagian tertentu dihilangkan.

TPMM 7

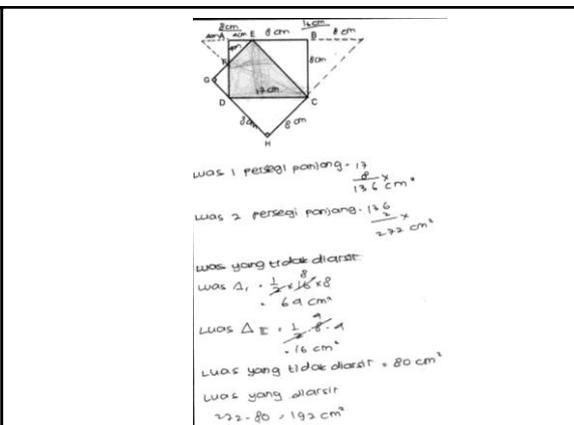


Diketahui $ABCD$ dan $CEGH$ adalah dua persegi panjang kongruen dengan panjang 17 cm, dan lebar 8 cm. Titik F adalah titik potong sisi AD dan EG . Luas segiempat $EFDC$ adalah ... cm^2 .

Analisis Proses Berpikir Siswa Untuk TPMM 7



Gambar 13. Jawaban Subjek FI

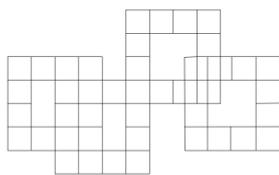


Gambar 14. Jawaban Subjek FI

TPMM 7 adalah soal untuk menentukan luas segiempat EFDC yang merupakan bangun layang-layang. Kedua subjek penelitian mengalami kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan. Namun subjek FI memiliki pemikiran yang lebih baik mengenai luas bangun yang saling bertumpukan, yaitu dengan membagi dua luas yang sudah ditemukan. Sedangkan subjek FD tidak melakukan hal tersebut. Selain itu subjek FI juga menyadari bahwa bangun EFDG merupakan bangun layang-layang. Sedangkan subjek FD tidak menyadari hal tersebut.

TPMM 8

Hitunglah banyak persegi pada gambar dibawah ini!



Analisis Proses Berpikir Siswa Untuk TPMM 8

banyak persegi
Persegi kecil = 45
Persegi sedang = 10
Persegi besar = 4
Persegi 3x3 = 16

75

Gambar 15. Jawaban Subjek FI

ada 39 persegi

Gambar 16. Jawaban Subjek FD

TPMM 8 adalah soal untuk menentukan banyak persegi dari sebuah gambar yang merupakan susunan persegi. Subjek FI memiliki pemahaman dan cara pandang yang benar dengan melihat bahwa ada banyak persegi dengan berbagai ukuran. Sebaliknya subjek FD memiliki pemahaman dan cara pandang yang salah dengan tidak menyadari bahwa terdapat persegi dengan ukuran yang berbeda. Penyebab kesalahan subjek FD juga disebabkan karena subjek mengalami kesulitan dalam memahami informasi pada soal yang bersifat multi tafsir. Hal tersebut membuka kemungkinan bahwa siswa FD memerlukan instruksi yang lebih jelas untuk memahami suatu masalah matematika.

E. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan, gaya kognitif FD dan FI yang dimiliki oleh siswa sangat mempengaruhi proses berpikir dalam memecahkan masalah matematika. Karakteristik proses berpikir siswa FD dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu: mengalami kesulitan dalam memproses informasi karena melihat faktor yang mendominasi terlihat pada gambar; tidak mampu menangkap petunjuk implisit yang ada pada soal; memerlukan instruksi yang lebih jelas untuk memahami masalah matematika; memproses informasi secara global, sehingga cara siswa memecahkan masalah matematika melalui proses yang panjang dan rumit; mengalami kesulitan dalam memahami informasi yang bersifat multi tafsir; dan mempunyai kesulitan mengingat kembali informasi dari memori jangka panjang.

Karakteristik proses berpikir siswa FI dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu: tidak mengalami kesulitan dalam memproses informasi yang terlihat pada gambar karena mampu memisahkan bagian-bagian yang lebih rinci dari bagian yang lebih kompleks; mampu menangkap petunjuk implisit yang ada pada soal; tidak memerlukan instruksi yang lebih jelas untuk memahami masalah matematika; memproses informasi secara analitis, sehingga cara siswa memecahkan masalah matematika melalui proses yang lebih sederhana; mampu memahami informasi yang bersifat multi tafsir; dan tidak mempunyai kesulitan mengingat kembali informasi dari memori jangka panjang.

Gaya kognitif FI dan FD sangat mempengaruhi proses berpikir siswa ketika menghadapi masalah matematika. Oleh karena itu guru perlu memperhatikan kondisi tersebut di dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Proses berpikir siswa yang salah selanjutnya berusaha diubah, agar proses berpikir siswa tersebut menjadi benar dan menghasilkan hasil yang optimal khususnya bagi siswa dengan gaya kognitif FD. Hal tersebut dapat dilakukan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mendorong siswa dalam upayanya menyelesaikan masalah matematika. Melalui pertanyaan-pertanyaan yang tepat guru dapat membantu siswa dalam menemukan gambaran baru, sehingga diharapkan langkah siswa ketika menganalisis dan memecahkan masalah menjadi benar.

Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu bahan referensi untuk membuat penelitian yang lebih luas dan lebih mendalam mengenai proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan karakteristik gaya kognitif yang mereka miliki. Adapun penelitian yang dapat disarankan oleh peneliti sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian yang diperoleh, yaitu: dapat dilakukan penelitian untuk mengungkap kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa FD dan siswa FI diikuti dengan faktor-faktor penyebabnya, serta bagaimana cara mengatasinya; dapat dilakukan penelitian untuk menentukan atau menemukan suatu model pembelajaran yang cocok diterapkan untuk siswa yang memiliki gaya kognitif FD dan FI; dan dapat dilakukan penelitian untuk meneliti apakah gaya kognitif FD dapat diubah menjadi FI. Jika dapat diubah, bagaimana cara mengubahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Altun, Arif dan Cakan, Mehtap. 2006. Undergraduate Students' Academic Achievement, Field Dependent/Independent Cognitive Styles and Attitude toward Computers. *Educational Technology & Society* [Online], Vol 9(1),halaman 289-297. Tersedia: http://www.ifets.info/journals/9_1/23.pdf [diakses Rabu, 22 Februari 2017]
- Chatib, Munif. 2013. *Gurunya Manusia*. Bandung: PT Mizan Pustaka.
- Ebrahimi, Ahmad, Zeynali, Shabnam, dan Dodnam, Khaled. 2013. The Effect of Field Dependence/Independence Cognitive Style on Deductive/Inductive Grammar Teaching. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development* [Online], Vol 2 (4). Tersedia: www.hrmar.com/journal [diakses Rabu, 24 Mei 2017]
- Hamdayama, Jumanta. 2016. *Metodologi Pengajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Karaçam, Sedat, dan Baran, Azize Digilli. 2015. The Effects Of Field Dependent/Field Independent Cognitive Styles And Motivational Styles On Students' Conceptual Understanding About Direct Current Circuits. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* [Online], Vol 16 (6). Tersedia: <https://www.researchgate.net/publication/299337664> [diakses pada 22 Februari 2017]
- Lestari, Karunia Eka dan Yudhanegara, Mokhammad Ridwan. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Muhtarom. 2017. Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Yang Mempunyai Gaya Kognitif Field Independen (FI) ada Mata Kuliah Kalkulus. *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2012 IKIP PGRI*

- Semarang* [Online], Vol 1, halaman 513–518. Tersedia: <https://www.researchgate.net/publication/313838976> [diakses pada 23 Mei 2017]
- Ngilawajan, Darma Andreas. 2013. Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent. *Tesis*. Magister Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya (UNESA): Tidak dipublikasikan.
- Polya, George. 1957. *How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Doubleday Anchor Books Doubleday & Company, Inc. Garden City, New York.
- Sasongko, Dimas Femy dan Siswono, Tatag Yuli Eko. 2011. Kreativitas Siswa dalam Pengajuan Soal Matematika ditinjau dari Gaya Kognitif Field independent dan Field-dependent. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya* [Online], Vol 1 (1), halaman 01-08. Tersedia: <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/1493> [diakses pada 23 Mei 2017]
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Stannard, Paige Lucas. 2003. *Cognitive Styles: A Review of the Major Theories and Their Application to Information Seeking in Virtual Environments*. Dalam *Bibliographic Essay Information Science*, Dr. Froehlich.
- Sugiman. 2009. Pemecahan Masalah Matematik Dalam Matematika Realistik. *Artikel Disertasi Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia* [Online]. Tersedia: http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/131930135/2009_PM_dalam_PMR.pdf [diakses pada 19 Februari 2017]
- Sugiyono. 2014. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.
- The National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM, Inc.
- Yohanes, Rudi Santoso. 2012. Strategi Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Dari Dominasi Otak Kiri Dan Otak Kanan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY* [Online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/10092/1/P%20-%2080.pdf> [diakses pada 30 November 2016]