

PROSES BERPIKIR REFLEKTIF MAHASISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI HIMPUNAN DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF BERDASARKAN LANGKAH POLYA

Urip Tisngati¹

Abstract: The purpose of this study is to describe the process of reflective thinking in solving the problem of mathematic education students on the material terms of the set viewed from cognitive styles. This research is classified in the qualitative descriptive study with the case study method. The subjects in this study were students of mathematic education STKIP PGRI Pacitan in the first semester of academic year 2014/2015. The determination of the subject is by using purposive sampling, which is based on field independent and field dependent of cognitive styles. The research data taken from the test results of subjects works and interviews of subjects. Test of the credibility of the data is done by time triangulation. The data analysis technique is qualitative descriptive by Miles and Huberman. The results showed that student with field independent cognitive styles more active using reflective thinking processes than student with field dependent cognitive styles.

Keywords: *reflective thinking; problem solving; mathematics; cognitive styles*

A. PENDAHULUAN

Kehidupan sehari-hari manusia dikelilingi oleh masalah. Dalam hal ini, matematika penting peranannya sebagai ilmu yang dapat membantu manusia untuk dapat berfikir logis, obyektif, analitis, kritis, kreatif dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi. Kaitannya dengan proses pendidikan, kemampuan pemecahan masalah merupakan kompetensi yang perlu dimiliki dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah berawal dari situasi yang perlu adanya sebuah penyelesaian dengan cara menentukan apakah situasi tersebut merupakan sebuah masalah atau

¹ STKIP PGRI Pacitan, Pacitan, Indonesia, ifedeoer@gmail.com

bukan. Selanjutnya dengan kemampuan pemecahan masalah masalah tersebut dapat diatasi atau diselesaikan. Abdurahman (2003) menyatakan bahwa dalam memecahkan masalah matematika peserta didik harus menguasai cara mengaplikasikan konsep-konsep dan menggunakan keterampilan komputasi dalam berbagai situasi baru yang berbeda-beda. Polya (2004) menjelaskan ada dua macam masalah dalam matematika, yaitu: (1) masalah untuk menemukan, (2) masalah untuk membuktikan. Selanjutnya Polya (2004) mengemukakan empat langkah dalam memecahkan masalah yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan masalah, (3) melaksanakan rencana, (4) memeriksa kembali jawaban.

Kaitannya dengan kenyataan sehari-hari, setiap individu mempunyai karakteristik yang berbeda dalam memproses informasi. Oleh karena itu, cara seseorang untuk menilai dan berpikir akan berbeda pula. Perbedaan-perbedaan pada setiap individu dalam memproses informasi ini dikenal dengan gaya kognitif. Keefe dalam Allison dan Hayes (1996) menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan perbedaan dalam perilaku kognitif, berpikir, dan ingatan yang akan mempengaruhi perilaku dan aktivitas individu baik secara langsung maupun tidak. Bases dan Umoren (2009) menjelaskan bahwa "*Cognitive Style is the control process or style which is self generated, transient, situationally determined conscious activity that a learner uses to organize and to regulate, receive and transmit information and ultimate behaviour.*" Atau dapat diartikan gaya kognitif adalah proses kontrol atau gaya yang berasal dari diri sendiri, bersifat sementara atau situasional berdasarkan aktivitas sadar yang digunakan pelajar untuk mengatur dan meregulasi, menerima dan mengirimkan informasi dan perilaku apa yang dipilih dalam memproses informasi tersebut. Witkin (1971) menjelaskan ada dua dimensi dalam gaya kognitif yaitu, *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD). Selanjutnya Witkin dan Goodenough (Altun dan Cakan: 2006) menjelaskan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif FI mampu mengabstraksikan elemen-elemen dari koteksnya atau latar belakang dari konteksnya. Mereka cenderung menggunakan pendekatan pemecahan masalah dengan cara yang bersifat analitik. Sedangkan individu yang memiliki gaya FD cenderung menggunakan pendekatan pemecahan masalah yang bersifat global.

Diperlukan proses berpikir yang optimal untuk dapat memecahkan suatu masalah. Sumanto (2014) mengungkapkan bahwa, proses berpikir merupakan aktivitas psikis yang intensional dan terjadi apabila seseorang menjumpai masalah yang harus dipecahkan. Diperlukan proses berpikir tingkat tinggi agar setiap individu dapat menghubungkan pengalaman yang satu dengan yang lainnya, di antaranya melalui proses berpikir reflektif. Selanjutnya Dewey dalam Hashim, dkk (2011) menyatakan bahwa individu yang mengamalkan pemikiran yang reflektif dapat menghadapi segala bentuk halangan pada pribadi atau profesional dan menjadi proaktif. Dapat diartikan bahwa peserta didik dapat merasakan dan mengidentifikasi masalah, membatasi dan merumuskan masalah, mengajukan beberapa kemungkinan alternatif solusi pemecahan masalah, mengembangkan ide untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan, melakukan tes untuk menguji solusi pemecahan masalah dan menggunakannya sebagai bahan pertimbangan membuat kesimpulan. Gurol (2011) meneliti tentang keterampilan berpikir reflektif calon guru dalam proses belajar mengajar. Gurol menyatakan bahwa berpikir reflektif (*reflective thinking*) sangat penting bagi peserta didik dan pendidik. Dengan pemikiran tersebut penulis tertarik untuk meneliti proses berpikir reflektif mahasiswa dalam perkuliahan mata kuliah logika dan himpunan khususnya pada materi himpunan.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang berusaha mendeskripsikan apa adanya tentang gejala yang terjadi pada mahasiswa saat pemecahan masalah pada materi himpunan. Subjek penelitian adalah 2 orang mahasiswa Pendidikan Matematika semester I Tahun Akademik 2014/2015. Dua orang tersebut masing-masing dengan gaya kognitif *Field Independent*, yaitu P dan *Filed Dependent* dengan inisial W. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan cara *purposive sampling*.

Data dalam penelitian ini berupa data hasil tes tertulis pekerjaan mahasiswa dan data hasil wawancara saat klarifikasi jawaban tertulis. Sumber data dalam penelitian adalah mahasiswa sebagai subjek penelitian. Pada tahap awal, subjek penelitian diminta untuk

menyelesaikan masalah himpunan. Setelah dilakukan pengambilan data pertama, untuk mendapatkan data yang valid dilaksanakan pengambilan data kedua. Data pertama dan kedua diambil pada waktu yang berbeda. Dengan membandingkan kedua data tersebut, didapatkan proses berpikir reflektif mahasiswa untuk masing-masing gaya kognitif sebagai data yang valid.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara berbasis tugas. Data proses berpikir reflektif mahasiswa diperoleh dengan menggunakan instrumen utama dan instrumen bantu. Instrumen utama yaitu peneliti sendiri yang langsung berinteraksi dengan subjek penelitian yaitu saat perkuliahan. Instrumen bantu berupa soal tes pemecahan masalah himpunan dan pedoman wawancara.

Keabsahan data dilakukan dengan triangulasi waktu. Hal ini berarti data dikatakan valid apabila terdapat konsistensi pada hasil pengumpulan data pertama dan pengumpulan data kedua, serta kedua data tersebut menggambarkan proses berpikir reflektif mahasiswa. Teknik analisis data dilakukan berdasarkan tahapan Miles dan Huberman dengan cara: (1) data reduction yaitu memverifikasi pekerjaan mahasiswa dengan mengesampingkan data yang tidak mendukung penelitian, (2) data display yaitu mengklarifikasi dan mengidentifikasi data yang terorganisasi dan terkategori sehingga memungkinkan ditarik kesimpulan, (3) *conclusion drawing/verification* yaitu menarik kesimpulan atau verifikasi.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data hasil wawancara berbasis tugas pertama dan kedua yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis dan ditriangulasi untuk mendapatkan data yang valid. Kemudian data yang valid tersebut digunakan untuk mengetahui proses berpikir reflektif mahasiswa. Proses berpikir reflektif mahasiswa dalam memahami masalah disajikan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1 Proses Berpikir Reflektif Mahasiswa Tahap Memahami Masalah

Tahap Pemecahan Masalah	Gaya Kognitif	
	FI	FD
Memahami Masalah	- Menyerap informasi dengan baik dari	- Menyerap informasi dengan baik dari

Tahap Pemecahan Masalah	Gaya Kognitif	
	FI	FD
	permasalahan yang diberikan. - Mengorganisasikan informasi dari permasalahan dengan baik - Menyeleksi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk digunakan dalam memecahkan masalah - Meyakini kebenaran pemecahan masalahnya	permasalahan yang diberikan

Berdasarkan data Tabel 1 dapat diketahui bahwa pada tahap memahami masalah, mahasiswa dengan gaya kognitif FI dan gaya kognitif FD memiliki karakteristik yang sama dalam memahami masalah yaitu mampu menyerap informasi dari permasalahan yang diberikan. Selanjutnya proses berpikir reflektif mahasiswa dalam merencanakan pemecahan masalah seperti yang disajikan pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2 Proses Berpikir Reflektif Mahasiswa Tahap Merencanakan Pemecahan Masalah

Tahap Pemecahan Masalah	Gaya Kognitif	
	FI	FD
Merencanakan Pemecahan Masalah	- Menyeleksi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk digunakan dalam merencanakan pemecahan masalah. - Aktif membuat pertimbangan dalam merencanakan pemecahan masalah	- Menyeleksi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk digunakan dalam merencanakan pemecahan masalah.

Pada tahap merencanakan pemecahan masalah, mahasiswa dengan gaya kognitif FI memiliki karakteristik berpikir reflektif yaitu mampu menyeleksi ilmu pengetahuan yang dimiliki dan aktif membuat pertimbangan dalam merencanakan pemecahan masalah. Sedangkan mahasiswa dengan gaya kognitif FD memiliki karakteristik berpikir reflektif hanya mampu menyeleksi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk merencanakan pemecahan masalah. Selanjutnya proses berpikir reflektif mahasiswa dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah seperti yang disajikan pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3 Proses Berpikir Reflektif Mahasiswa Tahap Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah

Tahap Pemecahan Masalah	Gaya Kognitif	
	FI	FD
Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Mengaitkan informasi yang diperolehnya dengan masalah yang dihadapi - Aktif melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu pemecahan masalah yang dipilihnya. - Menyadari kesalahan pada saat mengerjakan soal dan kemudian memperbaikinya - Meyakini kebenaran solusi pemecahan masalah yang sudah dipilih. - Mampu menjelaskan pemecahan masalah yang sudah dipilih 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengaitkan informasi yang diperolehnya dengan masalah yang dihadapi - Meyakini kebenaran solusi pemecahan masalah yang sudah dipilih. - Mampu menjelaskan pemecahan masalah yang sudah dipilih

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, mahasiswa dengan gaya kognitif FI menggunakan proses berpikir reflektif dengan

baik. Karakteristik proses berpikir reflektif mahasiswa dengan gaya kognitif FI yaitu, mengaitkan informasi yang diperolehnya dengan masalah yang dihadapi, melakukan pertimbangan sebelum yakin pada pemecahan masalahnya, menyadari kesalahan dan memperbaikinya, meyakini kebenaran solusi pemecahan masalahnya serta mampu menjelaskan pemecahan masalah. Sedangkan mahasiswa dengan gaya kognitif FD menggunakan proses berpikir reflektif dengan karakteristik yaitu, mampu mengaitkan informasi yang diperolehnya dengan masalah yang dihadapi, meyakini kebenaran pemecahan masalahnya, serta mampu menjelaskan pemecahan masalahnya.

Selanjutnya proses berpikir reflektif mahasiswa dalam memeriksa kembali seperti yang disajikan pada Tabel 4. Pada tahap memeriksa kembali solusi pemecahan masalah, mahasiswa dengan gaya kognitif FI menggunakan proses berpikir reflektif dengan karakteristik yaitu, memeriksa ulang jawaban, mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki, memperbaiki kesalahan yang ditemukan serta meyakini kebenaran pemecahan masalahnya. Sedangkan mahasiswa dengan gaya kognitif FD hanya memeriksa ulang jawaban pada setiap langkah pemecahan masalahnya.

Tabel 4 Proses Berpikir Reflektif Mahasiswa Tahap Memeriksa Kembali

Tahap Pemecahan Masalah	Gaya Kognitif	
	FI	FD
Memeriksa Kembali	<ul style="list-style-type: none"> - Memeriksa ulang jawaban pada setiap langkah pemecahan masalah - Mengaitkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya untuk memeriksa kembali jawaban - Memperbaiki kesalahan yang ditemukan - Meyakini kebenaran pemecahan masalahnya. 	<ul style="list-style-type: none"> - Memeriksa ulang jawaban pada setiap langkah pemecahan masalah

Berdasarkan karakteristik yang sudah ditemukan dapat disimpulkan bahwa mahasiswa Pendidikan Matematika semester I sudah

menggunakan proses berpikir reflektif dengan baik. Hal ini didukung oleh teori Lee dalam Lee (2005) bahwa karakteristik berpikir reflektif meliputi, a) mengidentifikasi konsep suatu masalah, b) mendefinisikan masalah, c) mencari kemungkinan solusi sebuah masalah, d) uji coba terhadap solusi, e) mengevaluasi, f) menerima atau menolak pemecahan masalah.

Mahasiswa dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) sudah menunjukkan semua karakteristik berpikir reflektif berdasarkan teori yang diajukan. Yaitu, mampu menyerap dan mengorganisasikan informasi yang diterima atau dapat mengidentifikasi konsep suatu masalah, aktif membuat pertimbangan-pertimbangan tertentu terhadap pemecahan masalah yang dipilih dan mampu menyeleksi ilmu pengetahuannya untuk memecahkan masalah atau mencari kemungkinan solusi sebuah masalah dan uji coba terhadap solusi. Selain hal tersebut mahasiswa dengan gaya kognitif FI juga menunjukkan karakteristik lain yaitu menyadari kesalahan dalam mengerjakan soal. Hal ini juga dikemukakan oleh Suharna (2012) yang mengungkapkan salah satu ciri berpikir reflektif adalah menyadari kesalahan dan memperbaikinya. Namun hasil berbeda ditemukan pada mahasiswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD) yang tidak menunjukkan ciri berpikir reflektif pada tahap memeriksa kembali berdasarkan teori yang diajukan. Dalam penelitian ini mahasiswa dengan gaya kognitif FD tidak menyadari kesalahan dari pemecahan masalah yang sudah dipilih.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan hasil data, dibuat simpulan sebagai berikut:

Pertama, mahasiswa dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) menggunakan proses berpikir reflektif pada empat langkah pemecahan masalah (Polya) dengan karakteristik, yaitu: a) tahap memahami masalah, menyerap informasi dengan baik dari permasalahan yang diberikan, mengorganisasikan informasi dari permasalahan dengan baik, menyeleksi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk digunakan dalam memecahkan masalah, meyakini kebenaran pemecahan masalahnya ; b) tahap merencanakan pemecahan masalah, menyeleksi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk digunakan dalam merencanakan pemecahan masalah, aktif

membuat pertimbangan dalam merencanakan pemecahan masalah; c) tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, mengaitkan informasi yang diperolehnya dengan masalah yang dihadapi, aktif melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu pemecahan masalah yang dipilihnya, menyadari kesalahan pada saat mengerjakan soal dan kemudian memperbaikinya, meyakini kebenaran solusi pemecahan masalah yang sudah dipilih, mampu menjelaskan pemecahan masalah yang sudah dipilih; d) tahap memeriksa kembali, memeriksa ulang jawaban pada setiap langkah pemecahan masalah, mengaitkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya untuk memeriksa kembali jawaban, memperbaiki kesalahan yang ditemukan, meyakini kebenaran pemecahan masalahnya.

Kedua, mahasiswa dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD) menggunakan proses berpikir reflektif pada empat langkah pemecahan masalah (Polya) dengan karakteristik: a) tahap memahami masalah, menyerap informasi dengan baik dari permasalahan yang diberikan.; b) tahap merencanakan pemecahan masalah menyeleksi ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk digunakan dalam merencanakan pemecahan masalah; c) tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, Mengaitkan informasi yang diperolehnya dengan masalah yang dihadapi, meyakini kebenaran solusi pemecahan masalah yang sudah dipilih, mampu menjelaskan pemecahan masalah yang sudah dipilih; d) tahap memeriksa kembali memeriksa ulang jawaban pada setiap langkah pemecahan masalah

. Berdasarkan hasil penelitian ini maka diberikan saran-saran: 1) bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lanjutan tentang proses berpikir reflektif pada materi himpunan atau mungkin materi lain untuk lebih mengungkap proses berpikir reflektif mahasiswa 2) Pendidik hendaknya mendorong mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* (FD) untuk senantiasa aktif melakukan eksperimen atau uji coba pada saat memecahkan masalah cara memberikan umpan balik pada setiap pemecahan masalah diberikan dan tetap membimbing siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* (FI) agar selalu berusaha untuk selalu mengerjakan soal-soal pemecahan masalah yang menuntut proses berpikir tingkat tinggi. Hal ini bertujuan agar mahasiswa dapat

menggunakan proses berpikir reflektif dengan baik pada saat memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2003). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Allison, C.W & Hayes, J. (1996). The Cognitive Style Index: A Measure of Intuition Analysis For Organizational Research. *Journal of Management Studies*, 33 (1), 119-135.
- Altun. A. and Mehta, C. (2006). Undergraduate Students' Academic Achievement, Field Dependent/Field Independent Cognitif Styles and Attitude toward Computers. *Journal Educational Technology and Society*, 9 (1), 289-297
- Bassey, S.W & Umoren, G. (2009). *Cognitive Styles, Secondary School Students' Attitude And Academic Performance In Chemistry In Akwa Ibom State-Nigeria*.
- Gurul, A. (2011). Determining The Reflective Thinking Skills of Pre-Service Teachers In Learning and Teaching Process. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*. 3 (3), 387-402.
- Hashim, S dkk. (2011). *Pedagogi-Strategi dan Teknik Mengajar dengan Berkesan*. Malaysia: PTS Professional Publishing.
- Lee, H.J. (2005). Understanding and Assessing Preservice Teachers' Reflective Thinking. *Teaching and Teacher Education* . (2) 1, 699–715.
- Polya. (2004). *How To Solve It*. (Terjemahan John H. Conway). USE: Princeton University Press. (Buku asli diterbitkan tahun 1973).
- Suharna, H. (2012). Berfikir Reflektif Siswa (Reflective Thinking) Siswa SD Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Pemecahan Masalah Pecahan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. ISBN: 978-979-16353-8-7. 378-386. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Witkin. H. A., Oltman . P. K., Rasikin. E., and Karp. S. (1971). *A Manual For The Group Embedded Figure Test*, Palo Alto, CA: Consulting Psychology Press. www.hbcse.tifr.res.in/episteme/episteme-2/e-proceedings/bassey