

Proses Berpikir Mahasiswa FKIP UNISDA dalam Memecahkan Masalah Peluang Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent* Berdasarkan Langkah Polya

Khafidhoh Nurul Aini

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Darul Ulum Lamongan
Email: : khafidhoh92nurulaini@gmail.com

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 15 Mei 2017
Direvisi: 1 Juni 2017
Diterbitkan: 31 Juli 2017

Kata kunci:

Proses berpikir
Pemecahan masalah Polya
Field independent
Field dependent

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah peluang ditinjau dari gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Proses berpikir dimaksudkan sebagai langkah-langkah mahasiswa dalam memecahkan masalah, dilihat melalui hasil penyelesaian tugas secara tertulis dan hasil wawancara mahasiswa. Jawaban mahasiswa selanjutnya dideskripsikan berdasarkan langkah-langkah Polya, meliputi memahami masalah (*understand the problem*), membuat rencana (*device a plan*), melaksanakan rencana (*carry out the plan*), mengecek kembali (*look back*). Subjek penelitian adalah mahasiswa FKIP Universitas Islam Darul Ulum Lamongan dengan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Subjek dipilih berdasarkan tes GEFT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa dengan gaya kognitif *field independent* melakukan pemecahan masalah dengan baik pada tiap langkah Polya. Sedangkan mahasiswa dengan gaya kognitif *field dependent* melakukan kesalahan pada tahap memahami masalah (*understand the problem*) sehingga berpengaruh terhadap langkah-langkah pemecahan masalah berikutnya.

Copyright © 2017SIMANIS.
All rights reserved.

Korespondensi:

Khafidhoh Nurul Aini,
Program Studi Pendidikan Matematika,
Universitas Islam Darul Ulum Lamongan,
Jl. Airlangga No. 3 Sukodadi Lamongan, Jawa Timur, Indonesia 62253
Email: khafidhoh92nurulaini@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia. Matematika diberikan pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari tingkat dasar, menengah hingga perguruan tinggi. Peranan matematika pada setiap jenjang pendidikan menunjukkan bahwa pentingnya kemampuan berpikir yang dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika yang dilakukan secara berkesinambungan. Soedjadi berpendapat bahwa objek dasar matematika yang berupa fakta, konsep, relasi/operasi, dan prinsip merupakan hal-hal yang abstrak sehingga untuk memahaminya tidak cukup hanya dengan menghafal tetapi dibutuhkan adanya proses berpikir [14].

Berpikir merupakan komponen penting dalam belajar matematika. Proses yang terjadi dalam aktivitas belajar melibatkan proses mental yang terjadi dalam otak siswa, sehingga belajar merupakan aktivitas yang selalu terkait dengan proses berpikir. Proses berpikir merupakan proses yang dimulai dari penerimaan informasi, pengolahan, penyimpanan, dan pemanggilan informasi dari dalam ingatan [10]. Sedangkan [13] berpendapat bahwa proses berpikir merupakan aktivitas mental yang digunakan untuk membantu merumuskan atau memecahkan masalah.

Pemecahan masalah merupakan suatu cara atau teknik yang tepat digunakan untuk melatih peserta didik berpikir. Pemecahan masalah merupakan aktivitas dalam pembelajaran matematika yang melibatkan

penggunaan langkah-langkah tertentu untuk menemukan solusi. Beberapa ahli telah mengemukakan langkah-langkah dalam pemecahan masalah. Polya menjelaskan langkah-langkah dalam memecahkan suatu masalah yaitu: (a) memahami persoalannya, (b) merumuskan suatu rencana penyelesaian, (c) melaksanakan rencana penyelesaian masalah dan (d) mengecek kembali [12]. Selain itu, Krulik menyatakan langkah-langkah pemecahan masalah yaitu: (a) baca dan gali, (b) pilih suatu strategi, (c) selesaikan masalah, (d) lihat kembali dan refleksi [8]. Langkah-langkah pemecahan masalah yang diungkapkan oleh Krulik tersebut merupakan pengembangan dari langkah-langkah pemecahan masalah Polya, sehingga pada penelitian ini akan digunakan pemecahan masalah berdasarkan langkah-langkah yang dikemukakan oleh Polya.

Kenyataan di lapangan berdasarkan pengalaman dan pengamatan peneliti menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah berbeda-beda. Ada mahasiswa yang mengalami kesulitan dan ada mahasiswa dengan kemampuan yang sangat baik. Sebagian besar mahasiswa menuliskan langkah-langkah yang sistematis, misalnya dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal kemudian menyelesaikannya. Tetapi perbedaan antar mahasiswa terlihat ketika mahasiswa mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal sehingga berakibat adanya perbedaan dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan fakta tersebut dapat diketahui bahwa ada faktor kognitif yang berbeda diantara mahasiswa yang mempengaruhinya dalam memecahkan suatu masalah matematika.

Gaya kognitif merupakan cara seseorang memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu masalah atau menanggapi berbagai jenis situasi lingkungannya [15]. Selanjutnya pengertian yang lebih luas dijelaskan [7] bahwa gaya kognitif adalah bagian gaya belajar yang menggambarkan kebiasaan berperilaku tetap pada diri seseorang dalam menerima, memikirkan, memecahkan masalah dan mengingat kembali informasi. Witkin membagi gaya kognitif menjadi dua, yaitu *field independent* dan *field dependent*. Seseorang dengan gaya kognitif *field independent* mempunyai karakteristik mampu menganalisis objek terpisah dari lingkungannya, mampu mengorganisasi objek-objek, memilih profesi yang bersifat individual, dan mengutamakan motivasi dari dirinya sendiri. Sedangkan seseorang dengan gaya *field dependent* adalah orang yang berpikir global, menerima struktur atau informasi yang sudah ada dan cenderung mengutamakan motivasi eksternal [19].

Beberapa penelitian tentang proses berpikir dan pemecahan masalah Polya sudah banyak dikaji para peneliti. [1] melakukan penelitian terhadap siswa SMP dalam memecahkan masalah bangun datar, penelitian tersebut fokus kepada proses berpikir siswa dalam membuat koneksi matematika pada subjek berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. [2] melakukan penelitian tentang proses berpikir siswa dalam membuat koneksi atau proses koneksi matematika siswa yang lebih difokuskan pada faktor jenis kelamin. Sedangkan [3] meneliti proses koneksi siswa dalam memecahkan masalah. Hasil penelitian [3] menunjukkan bahwa siswa berkemampuan tinggi melakukan proses koneksi internal dan eksternal secara lengkap pada tiap tahap pemecahan masalah. Selain itu, beberapa ahli telah melakukan penelitian tentang pentingnya mengetahui gaya kognitif. Anderson berpendapat bahwa pemahaman gaya kognitif sangat penting untuk pemecahan masalah matematika, karena siswa dengan berbeda gaya kognitif mungkin mencoba untuk menggunakan strategi yang berbeda untuk memecahkan masalah yang sama [4]. Selain itu, hasil penelitian yang telah dilakukan oleh [11] menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara subjek yang berbeda gaya kognitif dalam memahami masalah.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* dan mahasiswa *field independent* berdasarkan langkah-langkah Polya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tentang proses berpikir mahasiswa *field dependent* dan mahasiswa *field independent* dalam menyelesaikan masalah peluang. Peran peneliti adalah sebagai instrumen utama dengan tujuan agar lebih mudah menyesuaikan dengan kondisi kelas sehingga diperoleh data yang lengkap dan cukup mendalam. Sesuai dengan karakteristik tersebut, maka penelitian ini termasuk penelitian dengan pendekatan kualitatif. Ditinjau dari bagaimana penelitian dilakukan, maka penelitian ini termasuk kedalam penelitian deskriptif yang mendeskripsikan hasil eksplorasi, dikatakan penelitian deskriptif eksplorasi karena data yang dikumpulkan merupakan data verbal.

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Islam Darul Ulum Lamongan. Mahasiswa yang dipilih untuk subjek penelitian adalah 1 mahasiswa dengan gaya kognitif *field dependent* (FD) dan 1 mahasiswa dengan gaya kognitif *field independent* (FI). Penentuan subjek menggunakan tes gaya kognitif GEFT (*Group Embedded Figures Test*) yang dikembangkan oleh Witkin. Berkas asli instrumen GEFT dibuat dalam bahasa Inggris, sehingga dalam penelitian ini mengikuti GEFT alih bahasa Indonesia [18]. Tes tersebut terdiri dari 3 sesi. Sesi pertama terdiri dari 7 soal sebagai latihan sehingga hasilnya tidak diperhitungkan. Sesi kedua dan sesi ketiga masing-masing terdiri dari 9 soal. Skor untuk jawaban benar adalah 1 dan skor untuk jawaban

yang salah adalah 0, sehingga skor maksimal tes adalah 18. Penentuan kelompok FI dan FD menggunakan kategori [6] yaitu skor 0 sampai 11 termasuk kelompok FD, dan skor 12 sampai 18 termasuk kelompok FI. Subjek yang dipilih disajikan dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1. Subjek yang dipilih dalam Penelitian

Subjek penelitian	Kategori	Kode Subjek
SLFN	Field Independent	FI
LA	Field Dependent	FD

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model alir yang dikemukakan oleh [9] meliputi: (a) mereduksi data, yaitu menyeleksi dan memfokuskan data-data yang diperoleh, (b) menyajikan data, dilakukan dalam rangka pengorganisasian informasi hasil reduksi yang disusun secara naratif, (c) menarik kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

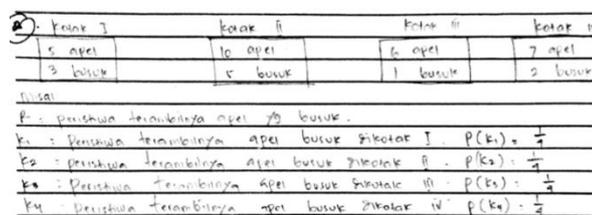
Proses berpikir mahasiswa dikaji melalui lembar tugas individu yang berisi soal tentang peluang. Peneliti juga melakukan triangulasi sumber yaitu membandingkan hasil jawaban tertulis subjek dengan hasil wawancara subjek penelitian. Proses berpikir dalam penelitian ini dideskripsikan pada setiap langkah pemecahan masalah. Langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan adalah langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya meliputi: (1) memahami masalah (*understand the problem*), (2) menyusun rencana (*device a plan*), (3) melaksanakan rencana (*carry out the plan*), (4) mengecek kembali (*look back*).

Pada tahap *understand the problem*, FI memulainya dengan membaca soal dan menuliskan informasi-informasi yang didapat dari membaca soal seperti apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal dengan benar. Sedangkan FD memulai dengan membaca soal dan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal. Akan tetapi FD mengalami kesalahan dalam memahami apa yang ditanyakan dari soal, FD memahami bahwa yang ditanyakan adalah peluang terambilnya buah apel dari kotak I, seharusnya yang ditanyakan dari soal adalah peluang terambilnya buah apel yang busuk dari masing-masing kotak. Berikut adalah hasil wawancara peneliti dengan FD.

P : Bagaimana pendapat kamu terhadap soal yang telah kamu kerjakan ini?
 FD : Sebenarnya itu gampang gampang susah bu, kebulet sama soalnya
 P : Menurut kamu yang sulit dipahami dibagian mana?
 FD : Dalam memahami soal yang dibagian yang ditanyakan peluang apel yang terambil.
 P : Apa saja informasi yang kamu dapatkan dari soal?
 FD : Yang diketahui ada empat kotak, kotak I berisi 5 apel 3 busuk, kotak II berisi 10 apel 5 busuk, kotak III berisi 6 apel 1 busuk, kotak IV berisi 7 apel 2 busuk. Yang ditanya peluang terambilnya apel dari kotak I.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan [17] menunjukkan bahwa subjek dengan gaya kognitif FD ada kecenderungan memandang permasalahan secara menyeluruh atau tidak dapat menganalisa dengan pola bagian-bagian berbeda. Selain itu, hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian [11] yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan terhadap subjek FD dan FI dalam memahami masalah, yaitu FI lebih baik dalam memahami masalah daripada FD.

Pada tahap *device a plan*, FI membuat ilustrasi kotak I, kotak II, kotak III, kotak IV dan melakukan permisalan simbol untuk memahami dan mempermudah pengerjaan seperti terlihat dalam lembar jawaban tertulis FI berikut.



Gambar 1. Hasil Pekerjaan Tertulis FI dalam *device a plan*

Sedangkan mahasiswa dengan gaya kognitif FD membuat ilustrasi kotak I, kotak II, kotak III, kotak IV dan melakukan permisalan R sebagai peristiwa terambilnya apel busuk, K₁ sebagai peristiwa terambilnya apel dari kotak I dan seterusnya untuk mempermudah dalam pengerjaannya seperti dalam jawaban tertulis dan hasil wawancara FD berikut.

FD	: Dicari peluangnya masing-masing kotak yaitu $\frac{1}{4}$, $K1=K2=K3=K4=\frac{1}{4}$
P	: Kenapa yang dicari hanya kotak I?
FD	: Karena yang kemarin pernah dikasih contoh untuk mencari peluang dari kotak I saja bu
P	: Oh jadi terpengaruh dengan contoh soal sebelumnya
FD	: Iya bu

Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa FD mengacu pada contoh-contoh soal yang pernah diajarkan, padahal yang ditanyakan adalah pengembangan dan modifikasi dari soal sebelumnya. Hal ini sesuai dengan [19], seseorang dengan gaya kognitif *field dependent* adalah orang yang berpikir global, menerima struktur atau informasi yang sudah ada dan cenderung mengikuti tujuan dan informasi yang sudah ada.

Pada tahap *look back* FI memeriksa ulang jawaban pada setiap langkah pemecahan masalah, memperbaiki kesalahan yang dilakukan dan meyakini kebenaran pemecahan masalah yang dilakukan. Sebagaimana terlihat dalam hasil wawancara berikut.

P	: Apakah kamu yakin dengan langkah-langkah dan jawaban yang sudah kamu peroleh?
FI	: Kalau langkah-langkahnya sudah yakin benar, tapi kalau hasilnya kayaknya benar.

Sedangkan FD memeriksa ulang jawaban pada setiap langkah pemecahan masalah, akan tetapi FD tidak meyakini kebenaran jawaban yang sudah diperoleh dan tidak menyadari kesalahan dari pemecahan masalah yang dilakukan seperti yang terlihat dalam hasil wawancara berikut.

P	: Apakah kamu yakin dengan langkah-langkah dan jawaban yang sudah kamu peroleh?
FD	: Tidak bu, karena ragu-ragu dan kurang yakin.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh [16] yang menunjukkan bahwa pada tahap memeriksa kembali FI mampu memperbaiki kesalahan dan meyakini kebenaran pemecahan masalahnya sedangkan FD hanya memeriksa jawaban yang sudah diperolehnya.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, maka dapat ditunjukkan proses berpikir mahasiswa *field independent* dan *field dependent* dalam memecahkan masalah berdasarkan langkah Polya sebagai berikut.

Pada tahap *understand the problem*, mahasiswa *field independent* (FI) menerima informasi dengan membaca soal kemudian mengolahnya dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Pada tahap *device a plan*, FI melakukan permisalan informasi yang sudah didapat dari soal untuk mempermudah proses pengerjaannya, selain itu FI cenderung menggunakan persepsinya sendiri dalam merencanakan penyelesaian. Pada tahap *carry out the plan* FI mengaitkan informasi yang diperoleh dengan masalah yang dihadapi, FI mencari peluang terambilnya apel pada setiap kotak. Pada tahap *look back* FI memeriksa ulang jawaban pada setiap langkah pemecahan masalah, memperbaiki kesalahan yang dilakukan dan meyakini kebenaran pemecahan masalah yang dilakukan.

Sedangkan mahasiswa *field dependent* (FD) pada tahap *understand the problem* memulai dengan membaca soal berkali-kali dan menuliskan informasi yang didapat dari membaca soal yaitu hal yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal. FD memandang permasalahan secara menyeluruh sehingga FD mengalami kesalahan dalam memahami apa yang ditanyakan dari soal. Pada tahap *device a plan*, FD melakukan permisalan informasi yang didapat dari soal untuk mempermudah pengerjaannya dan merencanakan untuk mencari peluang terambilnya apel hanya dari kotak I. Pada tahap *carry out the plan*, FD hanya menentukan peluang terambilnya apel dari kotak I dan tidak menentukan peluang terambilnya apel dari kotak yang lain. Pada tahap *look back* FD memeriksa ulang jawaban pada setiap langkah pemecahan masalah, akan tetapi FD tidak meyakini kebenaran jawaban yang sudah diperoleh.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara FI dan FD dalam memahami masalah. FI lebih baik dalam memahami masalah daripada FD. Mahasiswa dengan gaya kognitif *field independent* melakukan pemecahan masalah dengan baik pada tiap langkah Polya. FI cenderung lebih bisa memahami informasi yang tersirat dari soal. Sedangkan mahasiswa dengan gaya kognitif *field dependent* melakukan kesalahan pada tahap memahami masalah (*understand the problem*) sehingga berpengaruh terhadap langkah-langkah pemecahan masalah berikutnya.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa gaya kognitif merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting dan berpengaruh terhadap pencapaian prestasi belajar mahasiswa. Mahasiswa dengan gaya kognitif *field dependent* mengalami kesulitan memecahkan masalah sendiri, sehingga disarankan bagi dosen untuk memberikan motivasi dan menerapkan metode pembelajaran yang sesuai dengan gaya kognitif mahasiswa. Bagi peneliti lain disarankan melakukan penelitian lanjutan tentang proses berpikir pada materi lainnya dan lebih memperluas subjek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aini, K. N., 2017. Proses Koneksi Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Bangun Datar. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- [2] Aini, K. N., Purwanto & Sa'dijah, C. 2017. Proses Koneksi Matematika Siswa Laki-laki dan Perempuan dalam Menyelesaikan Masalah Segiempat. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 20 Februari 2016 dengan tema Keselarasan Perkembangan Matematika, Pendidikan Matematika dan Teknologi untuk Menyongsong Indonesia Emas 2045*. FMIPA UNY. ISBN 978-979-17763-9-4.
- [3] Aini, K. N., Purwanto & Sa'dijah, C. 2017. Proses Koneksi Matematika Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah dalam Memecahkan Masalah Bangun Datar. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian dan Pengembangan*, 1(03): 377-388. EISSN: 2502-471X.
- [4] Anderson, K. L., Casey, M.B., Thompson, W.L., Burrage, M.S., Pezaris, E., Kosslyn, S.M. 2008. Performance on middle school geometry problems with geometry clues matched to three different cognitive styles. *Mind, Brain, and Education*, 2(4):188-197.
- [5] Ardana, I .M. 2007. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berwawasan Konstruktivis Yang Berorientasi Pada Gaya Kognitif Dan Budaya Siswa*. Disertasi (tidak dipublikasikan). Surabaya: PPS Universitas Negeri Surabaya.
- [6] Gordon, H.R & Wyant, L.J. 1994. *Cognitive Style of Selected International and Domestic Graduate Students at Marshall University*. West Virginia: ERIC.
- [7] Keefe, J.W. 1987. *Learning Style Theory and Practice*. Virginia: National Association of Secondary School Principals.
- [8] Krulik, S. 2003. *Problem Solving in School Mathematics*. Virginia: NCTM.
- [9] Milles, M.B. & Huberman, A.M. 1992. *Analisis Data Kualitatif, Terjemahan oleh Tjetjep R, Rohidi*, Jakarta: UI Press.
- [10] Mulyono. 2010. Proses Berpikir Mahasiswa dalam Mengonstruksi Konsep Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- [11] Ngilawajan, A.D. 2013. Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. *Jurnal Pedagogia*, 2(1): 71-83.
- [12] Polya, G. 1957. *How to Solve It*. Princeton, N.J., Princeton University Press.
- [13] Ruggiero, V. R. 2007. *Beyond Feelings A Guide To Critical Thinking*. United States: McGraw-Hill.
- [14] Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.
- [15] Susanto, H.A. 2008. Mahasiswa Field Independent Dan Field Dependent Dalam Memahami Konsep Grup. *Semnas Matematika Dan Pendidikan Matematika 2008*. 64-77.
- [16] Tisngati, U. 2015. Proses Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah pada Materi Himpunan Ditinjau dari Gaya Kognitif Berdasarkan Langkah Polya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2): 127-136.
- [17] Usodo, B. 2011. Profil Intuisi Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independen. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNS 2011*, Makalah Pendamping: Pendidikan Matematika 2. 95-102.
- [18] Witkin, A. H. *Group Embedded Figure*. (Alih bahasa Instrumen Tes Gaya Kognitif). 2017. Repository FKIP Universitas Jambi. 178-186.
- [19] Witkin, A. H. 1977. *Field-Dependent and Independent Cognitive Style and Thei Educational Implication*. *Review of Educational Research*, 47(1):1-64.