

PROSES BERPIKIR MAHASISWA DALAM PENGAJUAN SOAL MATEMATIKA *TIPE POST SOLUTION POSING* DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF *FIELD DEPENDENT* DAN *FIELD INDEPENDENT*

Berti Mandala Putra^{1,*}, Muhammad Salahudin², dan Abas Oya³

^{1,*} STKIP Harapan Bima, Indonesia

² STKIP Harapan Bima, Indonesia

³ STKIP Harapan Bima, Indonesia

*Email: bertimandalaputra.unj@gmail.com

Abstract

This study aims to describe the thinking process of prospective teacher students in submitting post-solution posing type math problems based on their mathematical abilities. Submission of post solution posing type questions, in which students modify the objectives or conditions of the questions that have been completed to produce new questions. Meanwhile, the difference in mathematical ability is students with high, medium, and low mathematical abilities. This study used a qualitative approach and data collection techniques were carried out by giving math ability tests, question submission tests, and interviews. In the step of understanding the problem, subjects who have an FI cognitive style (FI subject) and subjects who have an FD cognitive style (FD subject) receive information by reading. In the step of planning problem solving, the FI subject recalled the information by saying previous knowledge of the area of the rectangle; while the FD subject recalled information by saying previous knowledge. So it can be concluded that the reasoning of the field-independent cognitive style students is better than the field-dependent cognitive style students.

Keywords: *Thinking Process, Post Solution Posing, Field Dependent, and Field Independent*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir mahasiswa calon guru dalam pengajuan soal matematika tipe *post solution posing* berdasarkan kemampuan matematikanya. Pengajuan soal tipe *post solution posing* yaitu mahasiswa memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang telah diselesaikan untuk menghasilkan soal-soal baru. Sedangkan perbedaan kemampuan matematika yaitu mahasiswa berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan teknik pengumpulan datanya dilakukan dengan pemberian tes kemampuan matematika, tes pengajuan soal dan wawancara. Pada langkah memahami masalah, subjek yang memiliki gaya kognitif *FI* (subjek *FI*) dan subjek yang memiliki gaya kognitif *FD* (subjek *FD*) menerima informasi dengan cara membaca. Pada langkah merencanakan penyelesaian masalah, subjek *FI* memanggil kembali informasi dengan cara mengatakan pengetahuan terdahulu tentang luas persegi panjang; sedangkan subjek *FD* memanggil kembali informasi dengan cara mengatakan pengetahuan terdahulu. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penalaran mahasiswa gaya kognitif *field independent* lebih baik daripada penalaran mahasiswa gaya kognitif *field dependent*.

Kata kunci: *Proses Berpikir, Post Solution Posing, Field Dependent & Field Independent*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai sifat khas jika dibandingkan dengan disiplin ilmu lain, karena pengetahuan matematika tidak dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa dalam

menerima pelajaran. Tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum merupakan tuntutan yang cukup tinggi yang tidak mungkin bisa dicapai dengan mudah melalui hafalan, latihan soal yang bersifat rutin. Setelah pembelajaran matematika berlangsung,

diharapkan semua siswa menguasai dan memahami konsep-konsep matematika dan kaitannya untuk memecahkan masalah terkait dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pengalaman peneliti sebagai guru pada saat mengajar yaitu saat memberikan soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan materi turunan, para siswa merasa kebingungan dalam menjawab soal. Sehingga guru mempartisi soal tersebut menjadi bagian pertanyaan kemudian diajukan kembali kepada siswa. Dengan soal yang sudah dipartisi ini, siswa mampu menjawab seluruh soal yang dianggap sulit dipecahkan bagi siswa. Sehingga dapat disimpulkan dalam belajar dan mengajar matematika tidak bisa dianggap mudah oleh guru.

Menurut Brodie, K (2010) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa dalam kemampuan pembuatan soal berkorelasi positif dengan kemampuan pemecahan masalah. Sementara itu menurut Winograd (dalam Mujiono, 2011) pemberian tugas kepada siswa untuk membuat soal dapat meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah dan sikap mereka terhadap matematika. Dari pendapat – pendapat di atas, untuk dapat membantu kemampuan dalam pemecahan masalah dapat dilakukan dengan membuat soal atau merumuskan soal yang baru. *Problem posing* tidak terbatas pada pembentukan soal yang benar -benar baru, tetapi dapat berarti mereformulasi soal-soal yang diberikan.

Sejalan dengan ini Budiarto (2007) memberikan istilah pengajuan soal (*problem posing*) diaplikasikan pada tiga bentuk aktivitas kognitif matematika yang berbeda, yaitu pengajuan pre-solusi (*presolution posing*); pengajuan didalam solusi (*within solution posing*); dan pengajuan setelah solusi (*post solution posing*). Pengajuan soal dapat melatih siswa untuk mengajukan soal – soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Karena pengajuan soal bersifat umum, selain

untuk siswa juga diterapkan pada mahasiswa terutama untuk mahasiswa calon guru. Karena mahasiswa calon guru dapat mengingat kembali konsep-konsep yang telah dipelajari dan mendalami konsep-konsep tersebut dengan baik. Mahasiswa tersebut nantinya akan menjadi seorang guru maka mahasiswa tersebut harus dapat membuat soal sesuai dengan kisi-kisi atau aturan yang ada.

Dari tiga tipe pengajuan soal tersebut Mahasiswa calon guru diharapkan mampu mengajukan soal tipe *post solution posing* karena dengan memodifikasi atau merevisi tujuan atau kondisi soal yang telah diselesaikan untuk menghasilkan soal-soal baru yang lebih menantang. Sehingga mahasiswa tersebut memiliki kebiasaan atau keterampilan berpikir dalam mengajukan soal.

Salah satu hal yang penting dan perlu mendapatkan perhatian untuk pemahaman terhadap materi mahasiswa dalam pengajuan soal matematika adalah proses berpikir dari mahasiswa tersebut. Dengan mengetahui proses berpikir dari mahasiswa maka dosen bisa mengenali karakteristik mahasiswa tersebut sehingga dapat dirancang sebuah strategi untuk pembelajaran yang efektif dalam suatu pengajaran di kelas dan untuk memberikan alternatif solusi dari kendala mahasiswa dalam mengajukan soal sesuai kriteria yang ada.

Dari uraian di atas, dapat diketahui betapa pentingnya kemampuan pengajuan soal matematika oleh mahasiswa calon guru, karena mahasiswa tersebut akan menjadi seorang guru yang harus dapat membuat soal sesuai kriteria atau kisi – kisi yang berlaku. Peneliti memandang perlu untuk mengetahui proses berpikir yang dilakukan mahasiswa calon guru dalam mengajukan soal matematika tipe *post solution posing*. Hal ini cukup menarik untuk diperhatikan karena untuk mengetahui bagaimana proses berpikir mahasiswa calon guru tersebut. Berdasarkan

latar belakang pemikiran di atas, peneliti akan mengkaji dan mengungkap proses berpikir mahasiswa calon guru dalam pengajuan soal matematika tipe *post solution posing* berdasarkan kemampuan matematika.

Siswono (2008) mengatakan bahwa salah satu masalah dalam pembelajaran matematika di SMP adalah rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (soal cerita), khususnya soal tidak rutin. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Nasution, 2008) juga dirumuskan standar kompetensi matematika yang harus dikuasai siswa, yakni pemahaman konsep matematika, komunikasi matematis, koneksi matematis, penalaran, pemecahan masalah, serta sikap dan minat yang positif terhadap matematika. Kemampuan pemecahan masalah dianggap penting, karena siswa dalam kesehariannya selalu berhadapan dengan masalah-masalah nyata yang membutuhkan penyelesaian. Dalam memecahkan masalah, siswa atau individu memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Gaya kognitif mengacu pada karakteristik seseorang dan konsisten dalam menanggapi, mengingat, mengorganisasikan, memproses, berpikir dan memecahkan masalah. Gaya kognitif dalam tulisan ini adalah gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Dimensi gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* telah banyak dikaji para peneliti dan terkait dengan proses pembelajaran. Kusnandi (2012) meneliti tentang gaya kognitif dan pembelajaran matematika, Sa'adah W.N (2010) meneliti tentang hubungan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* dengan metode pengajaran dalam pembelajaran matematika. Menurut Witkin dan Goodenough (dalam Altun dan Cakan, 2006), individu yang memiliki gaya kognitif *field independent*, mampu menghadirkan kembali informasi dari memori. Mereka cenderung menggunakan

pendekatan pemecahan masalah dengan cara yang lebih bersifat analitik. Sedangkan individu yang memiliki gaya kognitif *field dependent* sulit menghadirkan kembali informasi dari memori, menggunakan pendekatan masalah yang lebih bersifat global, merasa gambar keseluruhan dalam konteks yang diberikan, dan cenderung sulit memisahkan suatu item dari konteks yang utuh. Faktor kemampuan analitik siswa dan kemampuan menghadirkan kembali informasi dari memori dapat memberikan perbedaan proses kognitif dalam pemecahan masalah. Apakah itu perbedaan dalam menerima informasi dalam masalah, perbedaan dalam mengolah informasi dalam masalah, perbedaan dalam menyimpan informasi atau perbedaan dalam memanggil kembali informasi. Sehingga perbedaan gaya kognitif siswa dimungkinkan mempengaruhi proses kognitif siswa tersebut

Selain perbedaan gaya kognitif, perbedaan gender dimungkinkan mempengaruhi proses kognitif seseorang, dalam pemecahan masalah matematika. English, Lyn D. (2004) mengembangkan kerangka teoritis untuk menjelaskan kajian tentang perbedaan antara perempuan dan laki-laki dalam memproses informasi. Indahwati (2013) mengatakan bahwa ada perbedaan-perbedaan fisik antara otak laki-laki dan perempuan, sehingga dapat menyebabkan perbedaan dalam pemrosesan kognitif antara laki-laki dan perempuan. Penelitian lain dilakukan oleh Fairweather dan Hutt (1972) (dalam Slameto, 2010). Dalam penelitian tersebut dikatakan bahwa perempuan relatif lebih efisien dalam mengolah informasi ketika beban *contentnya* lebih berat. Juga perempuan memiliki kemampuan mengingat lebih kuat terhadap informasi yang baru (Susanto *et al.* 2008). Sutawijaya (1998) juga menemukan bahwa mahasiswa laki-laki lebih selektif dalam memproses informasi sedangkan mahasiswa

perempuan lebih bersifat menyeluruh atau komprehensif dalam memproses informasi. Zarkasyi F.H. (2011) menguji apakah ada perbedaan dalam melaksanakan prosedur analitis dalam tugas yang disebabkan oleh adanya isu gender. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perempuan dapat melakukan lebih banyak usaha memproses dengan menganalisis berbagai variasi informasi yang harus diputuskan secara mendalam dibanding laki-laki. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa dalam tugas yang *multi problem*, perempuan dapat memiliki kelebihan dibanding laki-laki karena kapasitas pemrosesan laki-laki datang lebih akhir dibanding dengan perempuan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran matematis mahasiswa calon guru dalam memecahkan masalah geometri ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Peneliti mempelajari dan mengungkap penalaran matematis mahasiswa melalui data hasil wawancara berbasis tugas. Mahasiswa diberi tes GEFT untuk menentukan gaya kognitif *field dependent* atau *field independent* dan tugas untuk memecahkan masalah geometri.

Adapun alasan peneliti memilih subjek mahasiswa calon guru, yang pertama karena pada umumnya mahasiswa berumur 18 tahun ke atas yang berdasarkan tahap perkembangan kognitif Piaget berada pada tahap operasi formal. *Group Embedded Figures Test* (GEFT) adalah tes yang diadaptasi dari hasil pengembangan Witkin et.al (1977) (dalam Rahman, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penalaran Matematis Mahasiswa Gaya Kognitif FI

Mahasiswa pada kelompok gaya kognitif FI dapat mengaitkan informasi-informasi yang

belum diketahui dalam soal, tidak hanya terikat pada pernyataan-pernyataan yang ada di soal sehingga dapat menyusun strategi yang tepat dan memperoleh pembuktian yang benar. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa pada kelompok gaya kognitif FI dalam menanggapi suatu tugas sesuai dengan karakteristik individu yang bergaya kognitif FI yang dikemukakan Witkin, bahwa individu yang bergaya kognitif FI adalah individu yang cenderung menyatakan sesuatu gambaran lepas dari latar belakang gambaran, serta mampu membedakan objek-objek dari konteks sekitarnya dan memandang konteks sekitarnya secara analitis. Hal ini juga sesuai dengan pendapat yang dikemukakan Abidin (2012) yaitu individu dengan gaya kognitif FI memiliki karakteristik cenderung tidak terpengaruh oleh manipulasi dari unsur-unsur dan mampu menentukan bagian-bagian sederhana yang tersembunyi pada konteks aslinya. Pada pemecahan masalah pembuktian geometri dalam penelitian ini, terlihat ketika subjek memecahkan masalah, subjek lebih analitis dalam menguraikan semua ketaksamaan segitiga yang mungkin sehingga ketika ketaksamaan-ketaksamaan tersebut dimasukkan pada masalah yang akan dibuktikan, tidak ada ketaksamaan yang tertinggal sehingga dapat membuktikan masalah tersebut dengan benar. Subjek tidak hanya terpaku pada soal untuk langsung menguraikannya baik pada ruas kanan maupun ruas kiri.

B. Penalaran Matematis Mahasiswa Gaya Kognitif FD

Hasil Mahasiswa pada kelompok FD mampu memahami semua informasi yang ada serta mampu mengaitkan pada informasi lainnya, namun subjek masih terkena pengaruh soal untuk langsung menguraikan ketaksamaan segitiga yang sesuai dengan sisi segitiga yang ada pada ruas kiri, padahal terdapat

ketaksamaan-ketaksamaan lainnya yang juga harus diuraikan agar dapat membuktikan masalah tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa FD terpengaruh pada konteks sekitarnya, hal ini sesuai dengan karakteristik individu yang bergaya kognitif FD yang dikemukakan oleh Witkin, bahwa individu yang bergaya kognitif FD adalah individu yang menerima sesuatu lebih secara global dan mengalami kesulitan untuk memisahkan diri dari keadaan/konteks sekitar atau lebih dipengaruhi oleh latar belakang keadaan sekitar.

Hasil pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Wahyudi (2013) yaitu subjek FI cenderung lebih analitik dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Subjek FI dapat mengenal atribut yang lain pada proses pengelompokan bangun datar. Dalam menyebutkan ciri-ciri bangun, subjek FI lebih rinci sedangkan subjek FD lebih sederhana. Sementara pada penelitian ini, subjek FD kurang rinci dalam menguraikan ketaksamaan segitiga yang mungkin, subjek hanya menguraikan ketaksamaan yang tidak hanya terpaku pada pernyataan yang ada di soal yaitu menguraikan ketaksamaan segitiga yang sesuai dengan sisi segitiga yang ada pada ruas kiri. Hasil penelitian lain oleh Mujiono (2011) yang mengungkapkan bahwa perbedaan gaya kognitif siswa mempengaruhi penalaran siswa, siswa FI mampu menyelesaikan dengan baik dan benar, sedangkan siswa FD tidak dapat menyelesaikan masalah dengan benar karena kurang memahami informasi-informasi yang ada dalam soal. Dalam penelitian ini, subjek FD kurang analitis dalam memahami soal, sehingga subjek FD tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar

KESIMPULAN

Penalaran mahasiswa gaya kognitif *field independent* lebih baik daripada penalaran mahasiswa gaya kognitif *field dependent*. Oleh karena itu, hendaknya memperhatikan perbedaan gaya kognitif mahasiswa dalam proses pembelajaran dan jika dimungkinkan lebih memperhatikan mahasiswa dengan gaya kognitif *field dependent*.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiarto, M.T. (2007). *Kemampuan Deduktif Aksiomatik Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA IKIP Surabaya*. Penelitian Peningkatan Kualitas Pembelajaran RII BATCH II, Proyek PGSM. Pusat Penelitian IKIP Surabaya.
- Brodie, Karin. (2010). *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*. New York: Springer.
- English, Lyn D. (2004). *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publisher.
- Indahwati, Rohmah. (2013). *Profil Penalaran Mahasiswa Calon Guru SD Dalam Membuktikan Rumus Luas Bangun Datar Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif Visualiser dan Verbaliser*. Tesis: Universitas Negeri Surabaya
- Kusnandi. 2012. *Penalaran Matematika SMP*. Jurnal FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. Diunduh pada tanggal 24 Januari 2014.
- Mujiono. (2011). *Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent dan Perbedaan Gender*. Tesis: Universitas Negeri Surabaya
- Nasution. (2008). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.
- Sa'adah, Widayanti Nurma. (2010). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Viii Smp Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran*

- Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*. Skripsi: Universitas Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Siswono, T.Y.E. (2008). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Susanto, Herry Agus. (2008). *Mahasiswa Field Independent dan Field Dependent Dalam Memahami Konsep Grup*. Jurnal. Disajikan dalam Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sutawijaya, Akbar. (1998). *Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Teknologi Pembelajaran (Teori dan Penelitian). Malang: PPs IKIP Malang
- Wahyudi, Andik Sugeng. (2012). *Profil Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Siswa Bergaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent*. Tesis: Universitas Negeri Surabaya.
- Zarkasyi, Fahmi Hamid. (2011). *Arti Berpikir Logis dan Argumentatif*. <http://choirulalquds.blogspot.com/2011/08/arti-berpikir-logis-dan-argumentatif.html?m=1> diakses pada tanggal 2 Maret 2014