



PROSES BERPIKIR MAHASISWA *FIELD INDEPENDENT* DAN *FIELD DEPENDENT* DALAM MEMAHAMI KONSEP GRUP

Gregorius Taga

¹Universitas Flores, gregoriustaga72@gmail.com

Abstract

The thought process is a cognitive activity that occurs in the mind of someone who is not visible. The thought process involves some manipulation of knowledge in the cognitive system. Knowledge stored in memory is combined with new information to form new knowledge and changes in behavior in a person related to the situation at hand. A person's thought process is very dependent or related to his cognitive style. Cognitive style consists of independent field cognitive style (FI) and field dependent cognitive style (FD). Field independent cognitive style (FI), meaning that individuals tend not to be affected by manipulation of deceptive elements in the context and are able to analytically determine simple parts that are separate from the original context, whereas cognitive style dependent fields (FD) mean individuals tend to be difficult to determine a simple part of the original context or be easily influenced by the manipulation of the deceptive elements in the context because of seeing it globally. The structure of algebra as part of modern algebra is one subject that has characteristics with a strict axiomatic deductive structure. The purpose of giving algebra structure courses is a means to train students to think logically. Theoretically, children in the formal operation stage do not have much difficulty learning the algebraic structure course, including mastering the theorems of the course. However, this study does not discuss the problem of students' difficulties in completing assignments, but is related to students' thought processes in completing assignments, namely understanding concepts. Thus, this article will examine how the thinking processes of students who have the cognitive style of FI and FD in understanding group concepts as one of the topics in the structure of algebra. Students who have an independent field cognitive style respond to an assignment tend to rely on cues from within themselves. While students who have a field dependent cognitive style see the environmental conditions as a clue in responding to a stimulus.

Keywords:

Think Process, cognitive style, field independent, field dependent, & group

Cara mensitasi:

Taga. (2019). Proses Berpikir Mahasiswa *Field independent* Dan *Field dependent* Dalam Memahami Konsep Grup. *Journal of Songke Math*. 2(2), 34-48.

PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu peristiwa atau kejadian yang terjadi dalam diri manusia. Namun, sampai sekarang belum diketahui secara persis terjadinya proses belajar. Seperti yang dinyatakan oleh Hudoyo (1988 : 1) bahwa proses terjadinya belajar sangat sulit diamati. Perubahan tingkah laku tersebut berawal dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Perubahan tingkah laku memang dapat diamati dan berlaku dalam waktu yang relatif lama. Perubahan tingkah laku yang berlaku dalam relatif lama tersebut harus disertai usaha sehingga seseorang dari tidak dapat melakukan sesuatu menjadi dapat melakukan sesuatu.

Walker (dalam Sobur, 2003) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan perbuatan sebagai akibat dari pengalaman. CT Morgan (dalam Sobur, 2003) menyatakan bahwa belajar sebagai "suatu perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku sebagai akibat atau hasil dari pengalaman yang lalu. Sobur juga menegaskan pendapat Good & Boophy bahwa belajar bukanlah merupakan suatu tingkah laku, tetapi merupakan suatu proses yang benar-benar bersifat internal pada individu dalam usaha memperoleh berbagai hubungan baru.

Pada dasarnya, saat seseorang belajar (matematika) terjadi proses berpikir, sebab pada saat belajar ia melakukan kegiatan mental. Dalam berpikir itu seseorang menghubungkan antara bagian-bagian informasi yang telah ada dalam pikiran. Pengetahuan yang diperoleh melalui informasi kemudian dihubungkan dengan pengetahuan yang sudah ada, membentuk pengertian baru. Pengertian yang baru dikonstruksi berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki. Dengan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki dalam situasi yang baru, siswa sendiri memberikan makna terhadap materi yang dipelajarinya dengan cara membandingkan dengan apa yang telah ia ketahui.

Pembelajaran matematika di sekolah banyak dipengaruhi oleh filsafat konstruktivisme. Soedjadi (2007 : 28) menyatakan bahwa aliran konstruktivisme cenderung berpendapat bahwa pengetahuan perlu dikonstruksi atau dibangun sendiri oleh pribadi yang ingin tahu atau perlu memahaminya. Ini berarti bahwa siswa dalam belajar harus secara individual menemukan dan mentransformasi informasi yang kompleks, memeriksa aturan yang ada dan bila perlu merevisi.

Siswa belajar dengan menerima informasi (dalam sensori register) kemudian meneruskan ke memori jangka pendek dan sebagai pengetahuan yang baru disimpan pada memori jangka panjang. Pengetahuan yang disimpan dalam memori jangka panjang selalu akan diperbaharui melalui suatu transformasi. Menurut Piaget, transformasi dilakukan dua cara yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan suatu proses pengintegrasian informasi baru ke dalam skema yang telah terbentuk. Pada proses asimilasi, informasi yang baru dimodifikasi sehingga sesuai dengan skema

yang telah dimiliki. Sedangkan akomodasi merupakan pengintegrasian informasi baru melalui pembentukan skema baru untuk menyesuaikan dengan informasi yang baru. Artinya bahwa dalam pikiran seseorang ada suatu proses. Proses pengintegrasian informasi baru dengan skema yang ada dan diikuti dengan terbentuk dan berkembangnya skema baru, sebenarnya telah terjadi konstruksi pengetahuan. Pada saat mengkonstruksi suatu pengetahuan, pada dasarnya terjadi proses bagaimana siswa memahami konsep.

Dari beberapa pengertian belajar di atas, pada dasarnya belajar adalah suatu usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk melakukan sesuatu dan adanya perubahan tingkah laku dan terjadi dalam pikiran. Perubahan tingkah laku tersebut adalah perubahan dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti. Perubahan tingkah laku tersebut berlangsung relatif lama.

Mata kuliah struktur aljabar sebagai bagian dari aljabar modern merupakan satu mata kuliah yang memiliki karakteristik dengan struktur deduktif aksiomatik yang ketat. Sesuai dengan karakteristik tersebut topik dalam mata kuliah struktur aljabar sarat dengan definisi dan teorema. Ini berarti mahasiswa harus mampu memahami setiap definisi dan teorema yang dipelajari. Salah satu syarat agar hal tersebut dapat dicapai adalah mahasiswa harus mempunyai kemampuan untuk membuktikan teorema-teorema yang diberikan, maupun kemampuan membuktikan beberapa permasalahan yang berkenaan dengan soal atau tugas yang diberikan. Pemberian mata kuliah tersebut dimaksudkan agar mahasiswa memahami beberapa struktur dalam aljabar serta dapat memanfaatkannya untuk menyelesaikan masalah sederhana dalam aljabar serta mampu berpikir logis dan bernalar secara matematika dalam menyelesaikan masalah.

Pemahaman terhadap definisi serta kemampuan menerapkan definisi tersebut, sangat erat kaitannya dengan kemampuan dalam membuktikan. Dengan soal yang berbentuk pembuktian menuntut mahasiswa untuk dapat mengkaitkan antara konsep satu dengan konsep yang lain. Mahasiswa juga dituntut untuk berpikir logis, cermat dan konseptual. Pada materi struktur aljabar, mahasiswa pertama kali dikenalkan jenis operasi yang abstrak. Mahasiswa tidak hanya dikenalkan jenis operasi yang biasa dikenal seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian maupun pembagian. Tetapi dikenalkan operasi abstrak, yaitu operasi yang didefinisikan. Disamping itu, anggota himpunan yang dioperasikan juga elemen-elemen yang tidak biasa dikenal mahasiswa, seperti bilangan. Himpunan tersebut misalnya beranggotakan matriks, pasangan berurutan, transformasi. Materi struktur aljabar (dalam hal ini grup) sangat fundamental untuk memahami materi-materi lain seperti ring, field.

Tujuan diberikannya mata kuliah struktur aljabar merupakan sarana untuk melatih mahasiswa berpikir logis. Hal ini sejalan dengan ciri mata kuliah tersebut yaitu sarat dengan definisi

dan teorema serta merupakan mata kuliah dengan struktur deduktif aksiomatik yang ketat. Oleh karena itu tingkat kemampuan penalaran formal mahasiswa digunakan sebagai pemandu dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dan menyelesaikan soal.

Menurut Piaget, pada taraf operasi formal anak sudah memperkembangkan pemikiran abstrak dan penalaran logis untuk berbagai persoalan. Dalam taraf kognitif ini skema anak terus berkembang. Oleh karena skema seseorang terus berkembang dalam taraf perkembangan kognitifnya, berarti skema seorang anak mengenai suatu obyek tertentu, dapat tidak sama dengan skema orang dewasa.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa secara teoritis anak pada tahap operasi formal tidak banyak kesulitan untuk mempelajari mata kuliah struktur aljabar, termasuk menguasai pembuktian teorema-teorema pada mata kuliah tersebut. Namun, dalam kajian ini tidak membahas masalah kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas, tetapi berkaitan dengan proses berpikir mahasiswa dalam menyelesaikan tugas, yaitu memahami konsep.

Setiap individu memiliki karakteristik yang khas, yang tidak dimiliki oleh individu lain. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa setiap individu berbeda satu dengan yang lain. Salah satu tinjauan perbedaan ini adalah dari aspek perseptual dan intelektual. Aspek perseptual dan intelektual mengungkapkan bahwa setiap individu mempunyai ciri khas yang berbeda dengan individu lain. Sesuai dengan tinjauan aspek perseptual intelektual tersebut, dikemukakan bahwa perbedaan individu dapat diungkapkan oleh tipe-tipe kognitif yang dikenal dengan gaya kognitif (*Cognitive style*).

Gaya kognitif mempunyai potensi yang besar bilamana dimanfaatkan dalam upaya peningkatan efektifitas proses belajar mengajar. Siswa akan mencapai hasil yang optimal apabila belajar sesuai dengan gaya masing-masing. Gaya kognitif terbagi atas dua bagian, yakni *Field independent (FI)* dan *Field dependent (FD)*. Meskipun terdapat dua kelompok gaya kognitif yang berbeda tetapi tidak dapat dikatakan bahwa siswa *field independent* lebih baik dari siswa *field dependent* atau sebaliknya. Siswa yang termasuk pada salah satu tipe, bukanlah masalah baik buruknya. Masing-masing siswa *field independent* atau *field dependent* mempunyai kelebihan dalam bidangnya. Berdasarkan perbedaan gaya inilah menjadi menarik untuk dapat diungkap proses berpikir mahasiswa dalam memahami konsep grup dari masing-masing kelompok gaya kognitif. Witkin menyatakan bahwa individu yang bersifat analitik adalah individu yang merasakan lingkungan ke dalam komponen-komponennya, kurang bergantung pada lingkungan atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan. Individu ini dikatakan termasuk gaya kognitif *Field independent (FI)*. Sedangkan individu yang bersifat global adalah individu yang memfokuskan pada lingkungan

secara keseluruhan, didominasi atau dipengaruhi lingkungan. Individu tersebut dikatakan termasuk gaya kognitif *Field dependent* (FD).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap mahasiswa program studi pendidikan matematika di Universitas Flores diperoleh bahwa dalam proses pembelajaran dosen belum melihat proses berpikir mahasiswa dalam memahami konsep. Dosen hanya melihat bahwa apabila ada mahasiswa yang dapat menjawab secara benar, maka mahasiswa tersebut dikategorikan telah memahami konsep secara benar. Dosen cenderung lebih banyak menginformasikan tentang definisi suatu konsep. Setelah menginformasikan definisi, diikuti dengan contoh soal dan penyelesaiannya. Dosen belum sampai pada pelacakan adanya suatu proses, yaitu bagaimana mahasiswa memahami pengetahuan, dalam hal ini pengetahuan tentang konsep grup. Apabila ada mahasiswa yang menyelesaikan tugas dengan benar, maka dosen menganggap bahwa mahasiswa telah memahami secara benar sesuai dengan yang mahasiswa pikirkan. Agar diketahui proses berpikir mahasiswa dalam memahami sesuatu yang dipelajari, maka perlu dilakukan suatu kajian atau penelitian tentang proses berpikir mahasiswa.

Pertimbangan pemilihan mahasiswa sebagai subyek kajian ini adalah sebagai berikut : *Pertama*, usia mahasiswa jika dikaitkan dengan tahapan perkembangan intelektual pandangan Piaget telah berada pada tahapan operasi formal. Dalam tahap ini struktur kognitif anak telah mencapai tingkat perkembangan tertinggi, dan menurut Piaget tahap kemampuan berpikir yang tertinggi adalah tahap berpikir formal. *Kedua*, menurut Piaget (Nur, 1991 : 3) tahap penalaran formal ditandai dengan kemampuan berpikir tentang ide-ide abstrak, menyusun ide-ide, menalar tentang apa yang akan terjadi. Pada tahapan ini jika mahasiswa dihadapkan pada suatu permasalahan, maka mahasiswa dapat merumuskan dugaan-dugaan atau hipotesis dan kemudian menyimpulkan berdasarkan dugaan-dugaan atau hipotesis-hipotesis tersebut.

BELAJAR DAN PROSES BERPIKIR

Belajar merupakan aktivitas mental dalam pikiran manusia yang mengakibatkan terjadinya perubahan tingkah laku. Morgan, et al (1986) menyatakan bahwa belajar dapat didefinisikan sebagai setiap perubahan tingkah laku yang relatif tetap dan terjadi sebagai hasil latihan atau pengalaman. Ini berarti bahwa belajar merupakan proses yang memerlukan waktu dan berubahnya perilaku sebagai akibat pengalaman. Untuk melihat adanya perubahan tingkah laku, dilakukan membandingkan antara perilaku sebelum dan sesudahnya. Apabila perilaku dan suasana serupa berbeda (ada perubahan), maka dapat dikatakan bahwa telah terjadi belajar.

Hudoyo (1988 : 1) mengatakan bahwa : seseorang dapat dikatakan belajar apabila dapat diasumsikan dalam diri orang tersebut terjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku. Proses terjadinya belajar sangat sulit diamati. Orang cenderung memverifikasi tingkah laku manusia untuk disusun menjadi pola tingkah laku yang akhirnya tersusunlah suatu model yang menjadi prinsip-prinsip belajar yang bermanfaat sebagai bekal untuk memahami, mendorong dan memberi arah kegiatan belajar.

Marpaung (2005 : 3) mengatakan bahwa belajar adalah menangkap informasi (sensori register) meneruskan ke memori jangka pendek untuk diolah dan menyimpan olahan itu dalam memori jangka panjang, mengambil kembali pengetahuan itu untuk dibawa ke memori jangka pendek jika dibutuhkan untuk diolah kembali dengan informasi baru yang masuk ke memori jangka pendek, sehingga menghasilkan pengetahuan baru yang disimpan dalam memori jangka panjang. Menurut Piaget (Matlin 1988, Solso, 1991) mengatakan bahwa transformasi informasi dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu : (1) asimilasi, yaitu mengubah struktur informasi yang baru masuk ke memori jangka pendek agar sesuai dengan skema yang sudah ada dalam memori jangka panjang, (2) akomodasi, yaitu melakukan perubahan skema yang sudah ada dalam memori jangka panjang agar sesuai dengan struktur informasi yang baru masuk, sehingga informasi baru itu dapat diterima, artinya dapat disimpan dalam memori jangka panjang. Pengolahan ini harus dilakukan secara aktif oleh si pembelajar.

Berpikir merupakan suatu 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 (Glass dan Holyoak, 1986; Solso, 1988). Di dalam proses belajar matematika, terjadi juga proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir bila orang tersebut melakukan kegiatan mental dan orang yang belajar matematika dapat dipastikan melakukan kegiatan mental.

Proses berpikir meliputi tiga komponen pokok, yaitu: (1) berpikir merupakan aktivitas kognitif yang terjadi di dalam mental atau pikiran seseorang, tidak tampak, tidak dapat disimpulkan berdasarkan perilaku yang tampak, (2) berpikir merupakan suatu proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif . Pengetahuan yang tersimpan di dalam ingatan digabungkan dengan informasi sekarang sehingga mengubah pengetahuan seseorang mengenai situasi yang sedang dihadapi, dan (3) aktivitas berpikir diarahkan untuk menghasilkan pemecahan masalah (Mayer, dalam Solso, 1988)

Proses berpikir matematika menurut Dreyfus dalam Williams (2002) dapat dibentuk dari tiga tahapan, yaitu: (1) mengenali (*recognising*), (2) membangun dengan (*Building-with*), dan (3)

konstruksi (*constructing*). Ini berarti bahwa mengkonstruksi merupakan salah satu tahapan dalam proses berpikir.

De Bono (1997: 61) mengatakan bahwa kegiatan berpikir manusia terdiri dari dua proses berpikir dasar yang keduanya muncul langsung dari perilaku otak, yaitu: meneruskan dan menghubungkan. Meneruskan diartikan sebagai proses yang terjadi dalam setiap gagasan mengikuti gagasan lainnya. Menghubungkan diartikan sebagai perpindahan dari satu gagasan ke gagasan berikutnya.

Proses berpikir itu merupakan suatu rangkaian proses mulai saat informasi masuk, pemrosesan sehingga terbentuk skema. Berpikir merupakan suatu proses yang dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya. Proses atau jalannya berpikir itu disebut proses berpikir. Proses berpikir pada pokoknya ada tiga langkah, yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan (Suryabrata .1990). Proses berpikir merupakan proses penerimaan informasi sampai pada pemanggilan kembali informasi itu dari ingatan (Marpaung, 1986)

Dari beberapa pengertian proses berpikir di atas, dapat ditarik suatu pengertian bahwa proses berpikir merupakan proses yang dimulai dari penerimaan informasi (dari dunia luar atau diri siswa), pengolahan, penyimpanan dan pemanggilan informasi itu dari dalam ingatan serta pengubahan-pengubahan struktur yang meliputi konsep-konsep atau pengetahuan-pengetahuan itu. Konsep-konsep sebagai pengetahuan yang ada pada mahasiswa, merupakan konstruksi mahasiswa melalui proses pemahaman.

Pemahaman sangat penting untuk menjamin pebelajar dapat memecahkan masalah secara sempurna. *Efforts to solve problem must be preceded by efforts to understand it* (Simon, 1996: 94). Memahami berarti mengkonstruksi sebuah format untuk merepresentasikan keadaan-keadaan dan membangkitkan perubahan dari keadaan yang satu ke keadaan yang lain. Perkin & Unger (dalam Regeluth, 1999: 95) menyatakan bahwa *understanding is knowledge in thoughtful action*. Jadi pemahaman adalah landasan keterampilan pemecahan masalah, karena keterampilan pemecahan masalah tidak lepas dari tindakan yang didasari oleh aktifitas berpikir secara mendalam.

Pemahaman berkaitan dengan kecocokan dan susunan informasi. Suatu konsep, prinsip, prosedur serta fakta dapat dipahami jika objek matematika tersebut menjadi bagian dari suatu jaringan internal. Lebih rinci, matematika dapat dipahami jika gambaran mental menjadi bagian dari suatu jaringan penyajian informasi yang akan disampaikan. Menurut James Hiebert (1992 : 67) menyatakan bahwa "pemahaman konsep dalam matematika adalah kuatnya keterkaitan antara informasi yang terkandung pada konsep yang dipahami dengan skemata yang telah dimiliki sebelumnya". Berarti tingkat pemahaman ditentukan oleh banyaknya jaringan informasi yang

dimiliki siswa dan kuatnya hubungan antar subjaringan. Suatu ide (konsep) matematika, prosedur atau fakta dipahami secara menyeluruh jika objek matematika dihubungkan kedalam jaringan yang ada dengan lebih kuat atau lebih banyaknya keterkaitan.

Pembentukan pemahaman matematika melalui pengerjaan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari akan memberikan siswa beberapa keuntungan. *Pertama*, siswa dapat lebih memahami adanya hubungan yang erat antara matematika dan situasi kondisi dan kejadian di lingkungan sekitarnya. Banyak hasil budaya di sekeliling mereka yang mengandung unsur matematika di dalamnya. *Kedua*, siswa terampil menyelesaikan masalah secara mandiri dengan menggunakan kemampuan yang ada dalam dirinya. Dalam hal ini pengembangan *learning for living* dan *life skill* mendapat porsi yang sebenarnya. *Ketiga*, siswa membangun pemahaman pengetahuan matematika mereka secara mandiri sehingga menumbuhkan rasa percaya diri yang proporsional dalam bermatematika. Siswa tidak takut terhadap pelajaran matematika. Keempat, karena konsep matematika digali dari permasalahan nyata, seakan-akan konsep dan prinsip matematika itu diciptakan dari awal oleh siswa sendiri dengan bantuan guru sehingga rasa memiliki siswa terhadap matematika diharapkan secara logis semakin tinggi dan dapat memodifikasi konsep dan prinsip matematika pada situasi yang berbeda.

Untuk mengetahui proses berpikir mahasiswa dalam memahami konsep grup, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (i) Mahasiswa diberi tugas berupa soal materi grup untuk diselesaikan, sekaligus menuliskan dan mengungkapkan secara verbal apa yang dipikirkan saat menyelesaikan soal tersebut. (ii) merekam ungkapan verbal mahasiswa. (iii) melakukan wawancara, untuk lebih mendalami apa yang dipikirkan mahasiswa.

GAYA KOGNITIF *FIELD INDEPENDENT* DAN *FIELD DEPENDENT*

Gaya Kognitif

Setiap individu memiliki karakteristik khas, yang tidak dimiliki oleh individu lain. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa setiap individu berbeda satu dengan yang lain. Perbedaan karakteristik dari setiap individu dalam menanggapi informasi, merupakan gaya kognitif individu yang bersangkutan. Gaya kognitif (*cognitive styles*) merujuk pada cara seseorang memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi lingkungannya. Disebut sebagai gaya dan bukan sebagai kemampuan karena merujuk pada bagaimana seseorang memproses informasi dan memecahkan masalah dan bukan merujuk pada bagaimana proses penyelesaian yang terbaik.

Ada beberapa pengertian tentang gaya kognitif yang dikemukakan oleh beberapa ahli, namun pada prinsipnya pengertian tersebut relatif sama. Broverman (1960 : 167) mengemukakan bahwa gaya kognitif menggambarkan cara seseorang memahami lingkungannya. Kagan (Balter, 1973 : 160) mengemukakan bahwa *Cognitive styles* sebagai variasi cara individu dalam menerima, mengingat dan memikirkan informasi atau perbedaan cara memahami, menyimpan, mentransformasi dan memanfaatkan informasi. Coop (1974 : 251) mengemukakan bahwa istilah gaya kognitif mengacu pada kekonsistenan pemolaan (patterning) yang ditampilkan seseorang dalam menanggapi berbagai jenis situasi. Juga mengacu pada pendekatan intelektual dan atau strategi dalam menyelesaikan masalah. Thomas (1990 : 610) mengemukakan bahwa *cognitive styles* merujuk pada seseorang memproses informasi dan menggunakan strategi untuk menanggapi suatu tugas. Woolfook (1993 : 128) mengemukakan bahwa *cognitive styles* adalah bagaimana seseorang menerima dan mengorganisasikan informasi dari dunia sekitarnya.

Definisi-definisi di atas mengungkapkan bahwa gaya kognitif adalah cara yang khas pemfungsian kegiatan perseptual (kebiasaan memberikan perhatian, menerima, menangkap, merasakan, menyeleksi, mengorganisasikan stimulus) dan kegiatan intelektual (menginterpretasi, mengklasifikasi, mengubah bentuk informasi intelektual). Cara yang khas tersebut bersifat konsisten dan dapat memasuki ke seluruh tingkah laku, baik dalam aspek kognitif maupun dalam aspek afektif (Ismanoe, 1988: 35).

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat dikatakan bahwa yang dimaksud dengan gaya kognitif (*cognitive style*) adalah cara seseorang dalam memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi lingkungannya.

Field independent dan Field dependent

Gaya kognitif terbagi atas dua bagian, yakni *Field independent* (FI) dan *Field dependent* (FD). Sejak 1948, Witkin telah memulai mengembangkan alat ukur untuk membedakan tipe-tipe siswa berdasarkan gaya kognitif (Witkin, 1977: 2). Witkin menyatakan bahwa individu yang bersifat analitik adalah individu yang merasakan lingkungan ke dalam komponen-komponennya, kurang bergantung pada lingkungan atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan. Individu ini dikatakan termasuk gaya kognitif *Field independent* (FI). Sedangkan individu yang bersifat global adalah individu yang memfokuskan pada lingkungan secara keseluruhan, didominasi atau dipengaruhi lingkungan. Individu tersebut dikatakan termasuk gaya kognitif *Field dependent* (FD).

Meskipun terdapat dua kelompok gaya kognitif yang berbeda tetapi tidak dapat dikatakan bahwa siswa *field independent* lebih baik dari siswa *field dependent* atau sebaliknya. Siswa yang termasuk pada salah satu tipe, bukanlah masalah baik buruknya. Masing-masing siswa *field independent* atau *field dependent* mempunyai kelebihan dalam bidangnya. *Field independent* atau *Field dependent* merupakan irisan dari persepsi dan intelektual, karena *Field independent* dan *Field dependent* merupakan salah satu bagian dari gaya kognitif.

Gardner (Witkin dkk, 1971: 15) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa FI dan FD mempunyai hubungan yang positif dengan situasi perseptual, yaitu situasi perseptual yang menuntut pelepasan bagian-bagian dari persepsi yang diterima secara utuh. *Field independent* dan *Field dependent* tidak berhubungan dengan situasi perseptual yang tidak menuntut pelepasan bagian-bagian dari persepsi yang diterima secara utuh.

Witkin (Elkind & Weiner, 1978, 214) menyatakan bahwa orang yang mempunyai gaya kognitif *field independent* menanggapi suatu tugas cenderung berpatokan pada isyarat dari dalam diri mereka sendiri. Orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* melihat syarat lingkungannya sebagai petunjuk dalam menanggapi suatu stimulus. Lebih lanjut Witkin (Thomas, 1990, 612), Coop (1974, 257) menyatakan bahwa orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih bersifat analitis, mereka dapat memilah stimulus berdasarkan situasi, sehingga persepsinya hanya sebagian kecil terpengaruh ketika ada perubahan situasi. Orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* mengalami kesulitan dalam membedakan stimulus melalui situasi yang dimiliki sehingga persepsinya mudah dipengaruhi oleh manipulasi dari situasi sekelilingnya.

Individu yang sulit melepaskan diri dari keadaan yang mengacaukannya yaitu individu yang *field dependent*, akan menemukan kesulitan dalam masalah-masalah yang menuntut keterangan di luar konteks. Individu yang *field dependent* akan mengorganisasikan apa yang diterimanya sebagaimana yang disajikan. Sedang pada individu yang *field independent*, akan mampu menanggulangi apa yang diterimanya dengan mencari komponen-komponen yang diletakkan pada permasalahan yang dihadapinya.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat dikatakan bahwa orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* dalam menanggapi stimulus mempunyai kecenderungan menggunakan persepsi yang dimilikinya sendiri dan lebih analitis. Orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dalam menanggapi sesuatu stimulus mempunyai kecenderungan menggunakan isyarat lingkungan sebagai dasar dalam persepsinya dan cenderung memandang suatu pola sebagai suatu keseluruhan, tidak memisahkan bagian-bagiannya.

PROSES BERPIKIR MEMAHAMI KONSEP GRUP BAGI MAHASISWA *FI* DAN *FD*

Dienes (Bell, 1978) mengatakan bahwa matematika merupakan pelajaran yang bersifat hierarkhis, konsep-konsep yang tingkatannya lebih tinggi dibentuk atas dasar konsep-konsep yang telah terbentuk sebelumnya. Demikian juga konsep-konsep dalam struktur aljabar juga tersusun oleh konsep-konsep yang dikenal sebelumnya. Pernyataan ini mengisyaratkan bahwa pemahaman konsep, siswa sebelumnya harus mampu menjembatani konsep yang akan dipelajari mahasiswa.

Konsep yang tersusun secara hierarkhis ini menuntut mahasiswa harus memahami materi sebelumnya yang digunakan sebagai dasar pemahaman materi berikutnya. Disinilah letak kesulitan dan sekaligus tantangan yang harus dihadapi oleh mahasiswa dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran. Padahal disatu sisi setiap mahasiswa memiliki karakteristik masing-masing ditinjau dari sisi perkembangan mental. Dalam pembelajaran dosen tidak dibenarkan hanya semata-mata memperhatikan karakteristik mahasiswa yang mempunyai perkembangan mental berbeda, namun juga gaya kognitif dan budaya yang berbeda.

Pada bagian depan disebutkan bahwa pengertian proses berpikir merupakan proses yang dimulai dari penerimaan informasi (dari luar atau dalam diri siswa), pengolahan, penyimpanan dan pemanggilan informasi itu dari dalam ingatan serta pengubahan-pengubahan struktur yang meliputi konsep-konsep atau pengetahuan-pengetahuan itu. Konsep-konsep sebagai pengetahuan yang ada pada mahasiswa, merupakan konstruksi mahasiswa melalui proses pemahaman. Disisi lain bahwa setiap mahasiswa memiliki karakteristik yang berbeda didasarkan atas gaya kognitifnya. Hal ini akan berpengaruh pada bagaimana seorang mahasiswa dalam memahami pengetahuan, misalnya pengetahuan tentang grup. Karena mengkonstruksi suatu konsep merupakan proses berpikir yang dilakukan oleh diri mahasiswa, maka karakteristik mahasiswa akan mempengaruhi proses berpikirnya. Karakteristik mahasiswa yang dimaksud berkaitan dengan kemampuan intelektual dan disebutkan oleh Suwarsono (1987: 75) meliputi kemampuan intelektual umum, kemampuan penalaran umum, kemampuan menalar secara logis dan kemampuan menalar secara abstrak.

Komponen penting dalam pengukuran intelegensi adalah kemampuan berpikir abstrak. Semakin tinggi tingkat intelegensi seseorang, semakin besar kemampuan untuk berpikir abstrak. Ini berarti bahwa siswa yang taraf intelegensinya relatif tinggi akan cenderung lebih mudah untuk diberi pengajaran secara abstrak daripada para siswa yang taraf intelegensinya rendah. Para siswa yang intelegensinya relatif lebih rendah akan cenderung berhasil jika guru banyak mempergunakan pendekatan yang bersifat konkrit dalam pengajarannya. Mengingat kemampuan berpikir abstrak erat kaitannya dengan kemampuan berpikir deduktif, sedangkan kemampuan berpikir secara konkrit erat kaitannya dengan berpikir induktif. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang taraf intelegensinya

lebih tinggi akan lebih mudah untuk mengikuti pelajaran yang menggunakan pendekatan deduktif. Untuk siswa yang intelegensinya relatif rendah akan berhasil jika pendekatan pengajarannya menggunakan pendekatan induktif.

Karakteristik selain dikaitkan dengan intelegensi, adalah karakteristik yang berkaitan dengan perlakuan Karakteristik yang dimaksudkan adalah *field independent*, yaitu suatu karaktersitik yang menunjukkan sampai sejauh mana seseorang dapat membebaskan dirinya dari keadaan lingkungan yang melingkupi dirinya atau melingkupi pekerjaan yang sedang ia lakukan. Dengan kata lain, seseorang dikatakan mempunyai tingkat *field independence* yang tinggi apabila dalam bertindak laku atau dalam mengerjakan sesuatu hal dalam lingkungan atau suatu kondisi ia dapat memusatkan perhatiannya pada apa yang ia lakukan atau ia kerjakan, tanpa terpengaruh oleh keadaan lingkungan yang cenderung dapat mengacaukan perhatiannya.

Mahasiswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* menanggapi suatu tugas cenderung berpatokan pada isyarat dari dalam diri mereka sendiri. Sedangkan mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* melihat syarat lingkungannya sebagai petunjuk dalam menanggapi suatu stimulus. Lebih lanjut dinyatakan bahwa orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih bersifat analitis, mereka dapat memilah stimulus berdasarkan situasi, sehingga persepsinya hanya sebagian kecil terpengaruh ketika ada perubahan situasi. Orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* mengalami kesulitan dalam membedakan stimulus melalui situasi yang dimiliki sehingga persepsinya mudah dipengaruhi oleh manipulasi dari situasi sekelilingnya.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, proses berpikir mahasiswa dalam memahami konsep berdasarkan gaya kognitif *FD* meliputi: (1) mengenal definisi atau definisi-definisinya, (2) mengenal beberapa contoh dan non contoh, (3) mengenal hubungan konsep itu dengan konsep-konsep yang berdekatan., dapat disimpulkan seperti di bawah ini. Untuk mahasiswa kategori gaya kognitif *FD* adalah sebagai berikut :

1. Dalam menyampaikan definisi grup, mahasiswa dapat memberikan dengan secara global tentang grup yaitu suatu himpunan dengan satu operasi yang memenuhi sifat pertama operasi tertutup, kedua asosiatif, ketiga memiliki elemen identitas, keempat setiap elemen memiliki invers. Namun mahasiswa kurang dapat memberikan makna bagian bagian penyusunnya. Tidak memberikan penjelasan makna dari masing-masing aksioma. Ini artinya bahwa mahasiswa dalam melihat permasalahan secara menyeluruh atau secara global.

2. Dalam menunjukkan contoh dan non contoh konsep, mahasiswa kurang dapat mengorganisasikan suatu ide-ide atau jawaban dari suatu permasalahan. Mahasiswa menyampaikan tidak secara sistematis dan runtut langkah-langkah untuk menyelesaikan soal. Mahasiswa kurang mampu menyelesaikan rencana penyelesaian masalah sesuai dengan rencana.

Dalam membangun ide tentang grup, mahasiswa kurang dapat mengkaitkan dengan konsep-konsep yang lain. Untuk menghubungkan antar konsep didahului dengan pemahaman terhadap permasalahan. Mahasiswa kurang mampu mengaitkan hubungan antar keterangan dan permasalahan yang berhubungan dengan soal.

DAFTAR RUJUKAN

- Abu Ahmadi, 1992, *Psikologi Umum*, Bina Ilmu, Surabaya
- Alex Sobur, 2003, *Psikologi Umum*, Pustaka Setia, Bandung
- Bardsley M. E., (2006)., *Pre-Kindergarten Teachers' and Understanding of Hypothetical Learning Trajectories in Mathematics Education.*, State University
- Bell, H. Fredrick. 1978. *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary Schools)*. Wm.C.Brown: Company Publishing.
- Birkoff and Mc lane. 1941. *A Survey of Modern Algebra*. The Mac Millan Company. New York
- Bogdan, Robert C. and Biklen. 1992. Sari Knoop. *Quality Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Bolter, PB & Schaie, K.W, 1973. *Developmental Psychology*. New York; Academics Press
- Boverman, DM, 1960. Dimension of Cognitive Style. *Jounal of Personality*. Vol. 28. 165-185.
- Brooks, J.G., & Brooks,M.G., (1993). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Alexandria, V.A: The Association for Supervision and Curriculum development
- Calder dan Sarah, 2002. Using "Think Alouds" to Evaluate Deep Understanding. <http://www.brevard.edu/fyc/listserv/remarks/calderandcarlson.htm>. Diakses pada tanggal 11 Pebruari 2008.
- Coop, R.H & White Kinnard, 1974. *Psychological Concept in the Calssroom*, New York : Harper & Row Publisher
- David Tall, 1994, *Understanding theProcess of Advanced Mathematical Thinking*, www.warwick.ac.uk/staff/DavidTall/pdfs/dot1996i-amt-pub-am.pdf. Diakses Maret 2008.

- De Bono E. 1992. *de Bono's Thinking Course*. Petancor B.V.
- De Bono E. 1997. *Berpikir Praktis*. BinarupaAksara – Jakarta
- Edith Glenda Nixon, 2005, *Creating And Learning Abstract Algebra : Phases and Conceptual Levels*, University Of Africa
- Ellin & Weiner, 1978. *Development of the Child*. New York : John Willey & Sons .Inc
- Fraleight J.B. 1966. *A First Course in Abstract Algebra*. Addison-Wesley Publishing Company. Philipines
- Glaserfeld, E. (1995). *A Constructivist Approach to Teaching*. In L.P. Steff and J. Gale (Eds.), *Constructivism in Education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associate, Publishers.
- Golden, Gerald A, 1990. *Epistemology, Constructivism and Discovery Learning in Mathematics*. Journal for Research in Mathematic Education, Monograph 4. NCTM
- Herman Hudoyo, 1990. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, IKIP Malang. Malang
- Herman Hudoyo, 2001. *Pembelajaran Menurut pandangan Konstruktivisme*. Makalah disajikan pada seminar dan lokakarya Konstruktivisme sebagai Rangkaian Kegiatan Piloting FMIPA UM, Malang.
- Herman Hudoyo, 2003. *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*, Universitas Negeri Malang, Malang
- Hiebert, J. & Carpenter, T. P. (1992). *Learning and Teaching with Understanding*. In D. Grouws, (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 65–97). New York: MacMillan.
- Karen C. Fuson, et al., *Mathematical Understanding: An Introduction*, Tersedia dalam <http://www.nap.edu/catalog/10126.html>
- Kusno, 1990. *Struktur Aljabar*. UT. Jakarta
- Marpaung Y, 1987, *Sumbangan Pikiran Terhadap Pendidikan Matematika Dan Fisika*, Pusat penelitian Pendidikan Matematika USD, Yogyakarta
- Marpaung, 1999, *Mengejar Ketertinggalan Kita Dalam Pendidikan Matematika Mengutamakan Proses Berpikir Dalam Pembelajaran Matematika*, Makalah
- Margot Berger, 2005. *Vygotsky's Theory Of Concept Formation And Mathematics Education*. <http://www.Emis.de/proceedings/PME29/PME29RRPapers/PME29Vol2Berger.pdf>. Diakses 27 Desember 2007
- Martin, W.V, Yvonne, F.B, and Jacobijn, A.C. 1994. *The Think Aloud Method. A Practical Guide to Modelling Cognitive Processes*. London: Academic Press.

- Masataka Kayama, 2004, *Research on the Process of Understanding Mathematics*, www.emis.de/proceedings/PME28/SO/SO011-Kayana.pdf. Diakses 09 Maret 2008
- Matlin, 1989, *Cognition*, Holt, Rinehart and Winston, Inc. New York
- Miles. B. dan Huberman, M. 1992. *Qualitative Data Analysis (terjemahan)*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Moleong, 2004, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Remaja Rosdakarya, Bandung
- Morgan, Clifford T, et al. 1986. *Introduction to Psychology*. 7th ed. New York : Mc Graw Hill Book Co.
- Mustadji, (2005)., *Pembelajaran Berbasis Konstruktivistik*. Makalah
- Olson, G.M., Duffy, S.A, and Mack, R.L. 1988. *Thinking-Out-Loud as Method for Studying Real Time Comprehension Processes*. Hillsdale, New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Omrod, Jeane Ellis. 1995a. *Human Learning*. Englewood Cliffs. New Jersey : Prentice Hall
- Omrod, Jeane Ellis. 1995b. *Educational Psychology, Principles and Applications*. Englewood Cliffs. New Jersey : Prentice Hall
- Polya. G.(1973)., *How To Solve It*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- Ratumanan, 2004, *Belajar Dan Pembelajaran*, Unesa University Press, Surabaya
- Richard R Skemp, 1982, *The Psychology of Learning Mathematics*, Penguin Books, England
- Roger H Bruning, 1995, *Cognitive Psychology and Instruction*, Prentice Hall, New Jersey
- Shumway, R.J. 1980. *Research in mathematics Education*. Reston : The National Council of Mathematics Education.