

CRITICAL THINKING PROCESS OF STUDENTS IN SOLVING THE GRAPH THEORY PROBLEM IN TERMS OF COGNITIVE STYLE OF FIELD INDEPENDENT AND FIELD DEPENDENT

Nuraqidah Umar, SuradiTahmir, Ilham Minggu

Mathematics Education Postgraduate Program
Universitas Negeri Makassar, Indonesia

e-mail: nuraqidah.anas@gmail.com

ABSTRACT

The study aims at describing the critical thinking process of UNM Postgraduate students in 2016/2017 in solving graph theory problems in terms of cognitif style of FI and FD. This research is a descriptive study with a qualitative approach. The research subjects consisted of four students who were selected based on the GEFT test score. Two subjects with FI cognitive style and two subjects with FD cognitive style. Furthermore, the researcher gave a problem solving test on the basic concept material of the graph and conducted interviews with each subjects. Checking the validity of the data using triangulation methods. Analysis of students critical thinking processes refers to four stages: clarification, assessment, inference, and strategy. Data analysis is carried out with the following steps: data reduction, data presentation, verification, and conclusion. The result of the research show that (1) critical thinking process of students with the FI cognitif style in solving problems is carrying out clarification, assessment, inference, and strategy, (2) critical thinking process of students with the FD cognitif style in solving problems is carrying out clarification, assessment, and inference, (3) the dfference between critical thinking processes of FI and FD istudents in solving problems is tha students with FI cognitive style are able to solve problems by following all stages of the critical thinking process while students with FD cognitive style are able to solve problems with three stages of critical thinking process.

Kata kunci: crirical thinking process, graph theori, cognitive style, Field Independent, Field Dependent

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Setiap kurikulum pendidikan nasional Indonesia, mata pelajaran matematika selalu diajarkan disetiap jenjang pendidikan, tidak terkecuali di perguruan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa diharapkan dengan mempelajari matematika, maka ketersediaan akan sumber daya manusia Indonesia yang handal memiliki kemampuan tinggi dalam memecahkan

berbagai persoalan yang dihadapi dapat terpenuhi. Seseorang yang memiliki kemampuan tinggi harus dapat berpikir logis, rasional, kritis dan kreatif.

Pada pembelajaran matematika masalah merupakan bagian yang sangat penting sehingga siswa dapat semakin maju dan berkembang dalam proses berpikirnya. Oleh karena itu, mahasiswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika dibutuhkan strategi yang tepat.

Kegiatan atau proses berpikir yang dijalani agar seseorang mampu menyelesaikan suatu soal/masalah matematika mempunyai keterkaitan dengan kemampuan mengingat, mengenali hubungan diantara konsep-konsep matematika, menyadari adanya hubungan sebab akibat, hubungan analogi ataupun perbedaan, yang kemudian dapat memunculkan gagasan-gagasan original, serta lancar dan luwes dalam pembuatan keputusan atau kesimpulan secara tepat.

Kegiatan belajar yang menekankan pada proses belajar tentukan menghadirkan kegiatan berpikir dan merasakan dalam berbagai bentuk level. Proses berpikir dan merasakan yang dibangun sejak awal dalam upaya menyelesaikan suatu masalah hendaknya berlangsung secara sengaja dan sampai tuntas. Ketuntasan dalam hal ini dimaksudkan bahwa peserta didik yang menjalani proses tersebut benar-benar telah berlatih dan memberdayakan dan memfungsikan kemampuannya yang ada sehingga ia memahami serta menguasai apa yang dikerjakannya selama proses itu terjadi. Dengan demikian peserta didik harus dilatih agar memiliki kemampuan dalam berpikir. Salah satu kemampuan berpikir yang mendukung keterampilan pemecahan masalah bagi peserta didik dalam pembelajaran matematika adalah berpikir kritis.

Klurik dan Rudnick (Sabandar, 2008) dan Ennis (dalam Rifqiyana, 2015) menyatakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi maupun dalam suatu masalah. Ennis (dalam Abdullah, 2013) mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu proses berpikir dengan tujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan mengenai apa yang akan diyakini dan apa yang akan dilakukan, diperlukan informasi yang reliable dan pemahaman terhadap topik atau lapangan studi. Senada dengan pendapat Marzano (Zetriulista, 2016) yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah sesuatu yang masuk akal, berpikir reflektif yang difokuskan pada apa keputusan yang diyakini, dikerjakan dan diperbuat. Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan.

Menurut Snyder & Snyder (dalam Hidayanti dkk, 2016) adalah terlalu banyak menghafal dan sedikit berpikir, sedikit menguasai konsep, mahasiswa tidak diberi latihan berpikir kritis, dan waktunya terlalu singkat, sehingga sangat wajar apabila seseorang memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah. Berpikir kritis dalam belajar matematika merupakan suatu proses kognitif atau tindakan mental dalam usaha memperoleh pengetahuan matematika berdasarkan penalaran matematika. Salah satu mata kuliah yang sarat dengan penalaran

matematika tersebut adalah mata kuliah teori graph. Banyak sekali struktur yang bisa dipresentasikan dengan graph dan banyak masalah yang bisa diselesaikan dengan bantuan graph. Masalah-masalah tersebut tentu memerlukan kemampuan berpikir kritis.

Melalui proses berpikir kritis dapat diketahui proses peserta didik dalam memecahkan suatu masalah secara lebih mendalam, sebab proses berpikir kritis tidak sekadar menuntut jawaban dari suatu masalah tetapi juga konsep, fakta dan alasan yang logis, serta pengambilan keputusan yang rasional dalam setiap proses pemecahan masalah yang dilakukan. Berpikir kritis sangat penting bagi mahasiswa untuk mengevaluasi proses belajarnya sendiri khususnya dalam memecahkan masalah.

Selain memperhatikan kemampuan berpikir kritis, perlu juga memperhatikan gaya kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Sebab perbedaan gaya kognitif mahasiswa memungkinkan terjadinya perbedaan pemahaman materi dan berakibat pada keterampilan berpikir dan pemecahan masalah. Gaya kognitif adalah istilah yang digunakan dalam psikologi kognitif untuk menggambarkan cara individu berpikir, memahami dan mengingat informasi. Witkin (dalam Suryadi, 2012) mengatakan gaya kognitif sebagai ciri khas siswa dalam belajar. Sementara itu, Woolkfolk (1993) mengemukakan bahwa gaya kognitif seseorang dapat memperlihatkan variasi individu dalam hal perhatian, penerimaan informasi, mengingat, dan berpikir yang muncul atau berbeda diantara kognisi dan kepribadian. Gaya kognitif yang dibedakan berdasarkan perbedaan psikologis yakni: gaya kognitif *field-independent* dan gaya kognitif *field-dependent*. Gaya kognitif *field-independent* yaitu gaya kognitif seseorang dengan tingkat kemandirian yang tinggi dalam mencermati suatu rangsangan tanpa ketergantungan dari guru. Sedangkan gaya kognitif *field-dependent* yaitu gaya kognitif seseorang cenderung dan sangat bergantung pada sumber informasi dari guru.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan topik "Proses berpikir kritis mahasiswa dalam memecahkan masalah teori graph ditinjau dari gaya kognitif *field-independent* dan *field-dependent*".

Oleh sebab itu, untuk mengetahui secara pasti dan jelas hubungan-hubungan tersebut melalui prosedural ilmiah diajukan beberapa rumusan masalah yaitu: 1) Bagaimana proses berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah teori graph ditinjau dari gaya kognitif *field-independent*?; 2) Bagaimana proses berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah teori graph ditinjau dari gaya kognitif *field-dependent*?

Berdasarkan pemaparan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk: 1) mendeskripsikan proses berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah teori graph ditinjau dari gaya kognitif *field-independent*; 2) mendeskripsikan proses berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah teori graph ditinjau dari gaya kognitif *field-dependent*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan di Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar. Fokus pada penelitian ini adalah proses berpikir kritis mahasiswa dalam memecahkan masalah teori graph mencakup bahasan konsep dasar graph yaitu graph tidak sederhana ditinjau dari gaya kognitif mahasiswa. Sedangkan deskripsi fokusnya berkaitan dengan tahap-tahap atau proses berpikir kritis yaitu klarifikasi, *assessment*, inferensi, dan strategi. Subjek pada penelitian ini dipilih dari mahasiswa Kelas A2 Prodi Pendidikan Matematika PPs Universitas Negeri Makassar angkatan 2017/2018. Subjek penelitian yang dipilih adalah empat mahasiswa yaitu dua mahasiswa untuk masing-masing jenis gaya kognitif. Gaya kognitif yang dimaksud adalah gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent*. Pemilihan subjek ini dilakukan dengan melihat hasil tes GEFT kemudian mempertimbangkan gaya kognitif yang dimiliki masing-masing mahasiswa. Instrument yang digunakan dalam penelitian terdiri dari tes GEFT, tes pemecahan masalah, dan pedoman wawancara. Data yang dikumpulkan dalam penelitian yaitu data proses berpikir kritis mahasiswa yang diambil dari hasil tes pemecahan masalah dan wawancara. Pengabsahan data digunakan dengan cara teknik triangulasi. Triangulasi dalam pengujian kredibilitas diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu. Dalam penelitian ini triangulasi yang akan digunakan adalah triangulasi metode. Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis dengan cara mereduksi data, penyajian data, dan memberikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian maka dikemukakan beberapa hal sebagai berikut. *Pertama*, proses berpikir kritis subjek *field independent* (subjek SW dan AR) mencapai semua fase yaitu klarifikasi, *assessment*, inferensi, dan strategi. Pada fase klarifikasi, kedua subjek tidak hanya membaca sekilas masalah yang diberikan tetapi juga membaca masalah tersebut secara berulang-ulang untuk meyakinkan dirinya sendiri bahwa informasi yang diperoleh dari hasil membaca sudah benar. Subjek SW dan AR mengidentifikasi istilah yang dapat menimbulkan makna ganda, mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan serta keterkaitan antara keduanya sehingga diperoleh gambaran solusi dari masalah. Pada fase *assessment*, kedua subjek melakukan refleksi terhadap pengalaman belajarnya untuk mengingat masalah yang identik dengan yang pernah dihadapi sebelumnya, dan kemudian mengidentifikasi keterkaitan masalah tersebut dengan masalah yang diberikan sehingga dapat menentukan konsep kunci yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan tepat dan alasan yang jelas dan logis.

Pada fase inferensi, kedua subjek merencanakan dan menentukan strategi pemecahan masalah yang akan dilakukan pada tahap berikutnya dengan mengaitkan informasi yang diketahui, yang ditanyakan, maupun informasi yang serupa dengan masalah yang diberikan. Subjek melakukan pertimbangan yang matang sehingga memberikan keputusan yang valid, reasonable, dan

reflektif. Pada fase strategi, kedua subjek dapat menyelesaikan masalah dengan meyakinkan kebenaran pada setiap tahap penyelesaian yang dilakukan. Selanjutnya, kedua subjek memeriksa kembali dengan cara membaca dan mengecek kebenaran setiap tahap penyelesaian yang telah dilakukan. Terkait dengan gaya kognitif subjek itu sendiri, kedua subjek cenderung memberikan respon dengan cepat, jelas, bekerja secara mandiri, dan tidak terpengaruh dengan lingkungan.

Kedua, proses berpikir kritis subjek *field dependent* yakni subjek AM hanya mencapai tiga fase yaitu klarifikasi, assessment, dan inferensi serta subjek MH juga sama yaitu klarifikasi, assessment (kecuali indikator mengajukan informasi yang relevan), dan inferensi. Pada fase klarifikasi, kedua subjek tidak hanya membaca sekilas masalah yang diberikan tetapi juga membaca berulang-ulang untuk meyakinkan dirinya sendiri bahwa informasi yang diperoleh dari hasil membaca sudah benar. Kedua subjek mengidentifikasi istilah yang dapat menimbulkan makna ganda, mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan. Pada fase assessment, subjek AM melakukan refleksi terhadap pengalaman belajarnya untuk mengingat masalah yang serupa dengan masalah yang diberikan dan kemudian mengidentifikasi keterkaitan masalah tersebut sehingga dapat menentukan konsep kunci yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah, namun kurang tepat dan tidak disertai dengan alasan yang jelas dan logis. Berbeda dengan subjek MH yang tidak melakukan refleksi terhadap pengalaman belajarnya untuk mengingat masalah yang serupa dengan masalah yang diberikan. Meskipun dapat menentukan konsep kunci yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah, namun kurang tepat dan tidak disertai dengan alasan yang jelas dan logis.

Pada fase inferensi, subjek AM dan MH merencanakan dan menentukan rencana strategi pemecahan masalah yang akan dilakukan pada tahap berikutnya. Subjek AM dalam membuat rencana mampu mengaitkan informasi yang diketahui dan informasi yang serupa dengan masalah yang diberikan, tetapi lupa mengaitkannya dengan informasi yang ditanyakan sehingga jawaban yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diminta oleh soal. Berbeda dengan subjek MH yang mengaitkannya dengan informasi yang diketahui dan ditanyakan tetapi tidak mengaitkannya dengan informasi yang serupa dengan masalah yang diberikan. Kedua subjek tidak melakukan pertimbangan yang matang dalam memberikan keputusan sehingga tidak valid dan reasonable. Pada fase strategi, kedua subjek menyelesaikan masalah tetapi tidak meyakinkan kebenaran pada setiap tahap penyelesaian yang dilakukan. Solusi yang dituliskan dan dipaparkan oleh subjek tidak sistematis dan tidak terstruktur. Selanjutnya, kedua subjek memeriksa kembali dengan cara membaca dan mengecek kebenaran setiap tahap penyelesaian yang telah dilakukan, tetapi tidak menyadari kekeliruan ada penyelesaian soal. Terkait dengan gaya kognitif subjek itu sendiri, subjek cenderung memberikan respon dengan lambat namun kadang jelas kadang tidak, bekerja secara kurang mandiri karena mudah terpengaruh oleh lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah (1) subjek *field independent* yaitu subjek SW dan AR mencapai semua aspek proses berpikir kritis yaitu klarifikasi, assessment, inferensi, dan strategi. Kedua subjek mampu memahami solusi dari persoalan secara tepat. Subjek melakukan refleksi terhadap pengalaman belajarnya dan mampu mengaitkan antarkonsep dari masalah. Subjek percaya diri dan yakin terhadap keputusan yang akan diambil dalam memecahkan masalah yang ada dan melakukan pertimbangan yang matang sehingga memberikan keputusan yang valid, reasonable, dan reflektif. Akibatnya solusi yang dituliskan dan dipaparkan oleh subjek sistematis dan terstruktur. Terkait dengan gaya kognitif subjek itu sendiri, kedua subjek cenderung memberikan respon dengan cepat, jelas, bekerja secara mandiri, tidak terpengaruh dengan lingkungan. (2) subjek *field dependent* yaitu subjek AM hanya mencapai tiga aspek dalam proses berpikir kritis yaitu klarifikasi, assessment, dan inferensi. Sedangkan subjek MH yakni klarifikasi, assessment (kecuali indikator mengajukan informasi relevan), dan inferensi. Kedua subjek cenderung belum memahami solusi dari persoalan secara tepat. Meskipun subjek AM mampu melakukan refleksi terhadap pengalaman belajarnya untuk mengaitkan antarkonsep dari masalah yang diberikan, namun tidak disertai dengan alasan yang jelas dan logis. Berbeda dengan subjek MH yang memang tidak melakukan refleksi sehingga cenderung belum mampu mengaitkan antarkonsep. Subjek tidak melakukan pertimbangan yang matang dalam memberikan keputusan yang valid dan tidak reasonable dan kurang percaya diri sehingga kedua subjek tidak meyakinkan kebenaran pada setiap tahap penyelesaian yang dilakukan. Solusi yang dituliskan dan dipaparkan oleh subjek tidak sistematis dan tidak terstruktur. Terkait dengan gaya kognitif subjek itu sendiri, subjek cenderung memberikan respon dengan lambat namun kadang jelas kadang tidak, bekerja secara kurang mandiri karena mudah terpengaruh dengan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. 2013. Berpikir Kritis Matematis. *Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Khairun, (online)* Vol. 2, No. 1, (<http://ejournal.unkhair.ac.id>, diakses 16 Juli 2017).
- Hidayanti, Dwi., As'ari, A. R., & Daniel, Tjang C. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas IX pada Materi Kesebagunan. *Skripsi*. Tidak Diterbitkan. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Rifqiyana, Lilyan. 2015. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Pembelajaran Model 4K Materi Geometri Kelas VIII Ditinjau dari Gaya

- Kognitif Siswa. Jurusan Matematika, *Skripsi. Universitas Negeri Semarang, (Online)*, (<http://lib.unnes.ac.id>, diakses 14 Agustus 2017).
- Sabandar. J. 2010. Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika. *Prodi Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana UPI (Online)*. (<http://file.upi.edu>. Diakses 14 Agustus 2017).
- Solso, R. L., Maclin, O. H. dan Maclin, M. K. 2007. *Psikologi Kognitif*. Edisi kedelapan (Terjemahan). Jakarta: Erlangga.
- Suryadi. 2012. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Usia Dini, (Online)*. (<http://journal.unj.ac.id>, diakses 22 November 2017).
- Zetriulista., Ariawan, Rezi., Nufus, Hayatun. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Kalkulus Integral Berdasarkan Level Kemampuan Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Prodi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, (Online), Vol. 5, No. 1.* (<http://e-journal.stikipsiliwangi.ac.id>, diakses 14 Agustus 2017)
- Tuanakotta, Theodorus M. 2011. *Berpikir Kritis dalam Auditing*. Jakarta: Salemba Empat.
- Woolfolk, Anita E. 1993. *Educational Psychology*. London: Allyn and Bacon.