DESCRIPTION OF CRITICAL THINKING IN SOLVING LINEAR I ALGEBRA PROBLEM BASED ON INITIAL ABILITY AND COGNETIVE STYLE OF UNDERGRADUATE STUDENTS OF MATHEMATIC EDUCATION STUDY PROGRAM

Harisa Safi[1)], Awi Dassa[2)], Djadir[3)]
[1]Mathematics Education Postgraduate Program
[2,3]Universitas Negeri Makassar, Indonesia
e-mail: harisa.safi@yahoo.com

ABSTRACT

The study aims at describing (1) critical thinking of FIKT students (field independent with high category) students, (2) critical thinking of FDKT (field dependent with high category) students, (3) critical thinking of FIKS (field independent with medium category) students and (4) critical thinking of FDKS (field dependent with medium category) students. This study was descriptive study by employing qualitative approach. The research subjects were 4 students of class A1 of the second semester of Mathematics Education Study Program at UNM which categorized based on cognitive style by using the instrument of Group Embedded Figures Test (GEFT) and counting the IPK (Grade Point average) of mathematics courses on the first semester by differentiating two categories, namely high and medium categories, consisted of 2 field independent with high-medium category students and 2 field dependent with high-medium category students. Methods in collecting the data was critical thinking test, namely problem solving test of linear aquation systems and interviews. This study employed triangulation by comparing the data obtained through problem solving tests and interview. The result of critical thinking through problem solving was categorized based on critical thinking stage, namely clarification, analysis and solution strategy.

The results of the study reveal that at the clarification stage, the FIKT subject and FIKS subject had similarity in reading the questions briefly, understood it directly and identifying the instructions of the questions; whereas, FDKT subject and FDKS subject read the questions repeatedly and only read instruction of the questions. At the Analysis stage, FIKT subject and FIKS subject tended to be quick in abstracting and releting relevant information with supporting instruction of the questions, so it was quicker in concluding the method used to solve the problem. However, FDKT subject and FDKS subject tended to be longer in giving response, so the method used was trial and error. At the solution Strategy, FIKT subject and FIKS subject applied the method used clearly and systematically; however, FIKS subject did mistake when determining k score using determinant (for the second question), unlike FDKT subject and FDKS subject which had difficulty when making conclusions based on question instruction and FDKS subject was also made mistake when determining k score using determinant.

Keywords: critical thinking, cognitive style, SPL concept

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini mengalami perubahan yang sangat pesat, sehingga perkembangan tersebut memberi dampak keberagaman pada ilmu pengetahuan, teknologi, dan informasi baik dari sumber maupun esensi informasinya. Untuk menghadapi perubahan teknologi yang begitu

cepat, maka kemampuan berpikir kritis merupakan aspek yang perlu mendapat perhatian dan penekanan dalam proses pendidikan. Sebab, dunia pendidikan juga mengalami pembaharuan sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu dan tidak pernah berhenti. Pendidikan merupakan suatu proses yang disadari untuk mengambangkan potensi individu sehingga memiliki kecerdasan berpikir, emosional, berwatak, berketerampilan, dan berpikir kritis.

Menurut Ennis (1996:166) bahwa berpikir kritis merupakan berpikir logis atau masuk akal yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang yang dipercaya dan dilakukan seseorang. Zulfaneti *et al*. (2018:1) "*Critical thinking is an attempt to deepen the consciousness and intelligence of comparing some of its problems to produce a conclusion and ideas that can solve the problem*" mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah usaha untuk memperdalam kesadaran dan kecerdasan untuk membandingkan beberapa permasalahannya sehingga menghasilkan sebuah kesimpulan dan gagasan yang bisa memecahkan masalah. Hamid (2018:2) "*critical thinking could be defined as the ability to identify and analyze problems as well as seek and evaluate relevant information to reach the right conclusions*" yakni berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis masalah serta mencari dan mengevaluasi informasi yang relevan untuk mencapai kesimpulan yang benar. Lai (Feng, 2014:148) "*Critical thinking includes the component skills of analyzing arguments, making inferences using inductive or deductive reasoning, judging or evaluating, and making decisions or solving problems*" berpikir kritis mencakup keterampilan komponen menganalisis argumen, membuat kesimpulan dengan menggunakan penalaran induktif atau deduktif, menilai atau mengevaluasi, dan membuat keputusan atau memecahkan masalah.

Menurut Aprilia *et al.* (2017:32) Individu akan mulai berpikir untuk memecahkan suatu permasalahan matematika. Untuk dapat merangsang dan melatih kemampuan berpikir maka perlu digunakan cara yang tepat dalam pembelajaran matematika yaitu dengan pemecahan masalah. Dalam memecahkan masalah, setiap individu akan menggunakan strategi penyelesaian yang berbeda. Menurut Kusumaningtyas *et al*. (2017:77) Setiap individu juga mempunyai karakteristik yang berbeda satu sama lain dalam melihat dan memproses sebuah informasi dari permasalahan yang mereka temui. Cara individu merespons informasi berbeda satu dengan yang lain, perbedaan antar individu dalam menyusun dan mengolah informasi tersebut dikenal sebagai gaya kognitif. Gaya kognitif adalah istilah yang digunakan dalam psikologi kognitif untuk menggambarkan cara individu berpikir, memahami dan mengingat informasi. Gaya kognitif menunjukkan adanya variasi antar individu dalam pendekatannya terhadap satu tugas, tetapi variasi itu tidak menunjukkan tingkat intelegensi atau kemampuan tertentu. Sebagai karakteristik perilaku, karakteristik individu yang memiliki gaya kognitif yang sama belum tentu memiliki kemampuan yang sama (Rifqiyana, 2015:33).

Menurut Purnomo *et al.* (2017:10) gaya kognitif dibedakan atas gaya kognitif Field Independent (FI) dan gaya kognitif Field Dependent (FD), individu yang bergaya kognitif field independent merupakan karakteristik individu yang mampu menganalisis dalam memisahkan unsur-unsur dari konteksnya secara

lebih analitik. Sedangkan individu yang bergaya kognitif field dependent merupakan karakteristik individu yang memproses informasi secara global sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan antara masing-masing tipe gaya kognitif terhadap proses berpikir kritis sehingga individu dengan tipe gaya kognitif yang berbeda akan memiliki keterampilan berpikir kritis yang berbeda pula. Misalnya, individu dengan gaya kognitif field independent akan menggunakan beragam strategi dalam upaya merumuskan atau mengajukan masalah dari situasi yang diberikan. Sedangkan, individu dengan gaya kognitif field dependent akan cenderung menggunakan cara atau metode yang telah ditetapkan, dipelajari, atau diketahui sebelumnya.

Pada fase pembelajaran di dunia perguruan tinggi, Pemahaman terhadap konsep matematika yang baru dipelajari dapat dipengaruhi oleh pemahaman pengetahuan awal yang dipelajari pada tingkatan sekolah sebelumnya. Ketika mahasiswa diberi konsep matematika maka akan berusaha memahami konsep tersebut dengan menggunakan pengetahuan dari konsep matematika sebelumnya, kemudian konsep tersebut akan dikomunikasikan melalui ide-ide yang dimilikinya. Pemahaman yang dimiliki setiap mahasiswa tidak selalu sama. Hal ini tergantung pada setiap mahasiswa dalam mengembangkan pengalaman, pengetahuan, dan keterampilan yang dimilikinya. Begitu juga dalam pemecahan masalah matematika banyak yang perlu diperhatikan oleh mahasiswa mengingat materi-materi dalam matematika yang tersusun secara hirarki dan konsep matematika yang satu dengan yang lainnya berkorelasi membentuk satu konsep baru yang lebih kompleks, sehingga bisa jadi ada mahasiswa yang tidak dapat menyelesaikan masalah mungkin karena dari tingkat kemampuan awal matematika yang dimilikinya masih kurang. berdasarkan paparan teori maka peneliti tertarik mengadakan penelitian dengan judul "Deskripsi Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah Aljabar Linear 1 Ditinjau dari Kemampuan Awal dan Gaya Kognitif pada Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Makassar".

Berpikir kritis dalam penelitian ini adalah suatu proses penggunaan kemampuan berpikir secara efektif yang dapat membantu seseorang untuk membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan. Apabila dikaitkan dengan pemecahan masalah maka merupakan dua hal yang saling berkaitan satu sama lain, pada saat seseorang akan menyelesaikan suatu permasalahan maka yang diperlukan adalah bagaiman menggunakan kemampuan berpikir kritisnya untuk menganalisa, menggeneralisasikan, mengorganisasikan ide berdasarkan masalah yang ada.

Menurut Norris & Ennis (Davidson & Dunham, 1996:45) Membagi 5 tahapan proses berpikir kritis, meliputi: (1) Klarifikasi dasar (*Elemetary clarification*) yaitu individu memahami masalah, mengajukan dan menjawab pertanyaan untuk mencapai klarifikasi umum suatu masalah; (2) Pendukung dasar (*Basic support*) yaitu individu memutuskan sumber yang kredibel, membuat dan menilai hasil pengamatan sendiri sehingga dapat merencanakan solusi; (3)

Inferensi (*Inference*) yaitu individu membuat dan memutuskan kesimpulan secara deduktif dan induktif; (4) Klarifikasi lanjutan (*Advanced clarification*) yaitu individu mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi serta menentukan konteks definisi berdasarkan alasan yang tepat sehingga dapat mengevaluasi solusi yang direncanakan; (5) Strategi dan cara-cara (*Strategi and tactics*) yaitu individu berinteraksi dengan orang lain untuk menentukan tindakan yang sesuai dan menentukan solusi kemungkinan yang lain.

Jacob and Sam (2008:3) menyebutkan bahwa terdapat 4 tahapan proses berpikir kritis, meliputi: (1) Klarifikasi (*Clarification*) yaitu individu memahami masalah kemudian menyebutkan semua data yang diketahui dan pokok permasalahan dengan tepat; (2) Asesmen (*Assessment*) yaitu individu menganalisis informasi dengan cara mengidentifikasi informasi yang relevan dan menemukan pertanyaan-pertanyaan penting dalam masalah serta menentukan alasan logis yang mendukung informasi tersebut kemudian mengusulkan solusi; (3) Inferensi (*Inference*) yaitu individu membuat kesimpulan berdasarkan informasi yang diperoleh dengan cara menggabungkan informasi yang relevan kemudian membuat generalisasi; (4) Strategi (*Strategies*) yaitu individu berpikir secara terbuka dalam memecahkan masalah dengan cara mengevaluasi langkah-langkah dan hasil pemecahan masalah serta menentukan solusi lain dalam pemecahan masalah.

White (2010:15) membagi 4 tahapan proses berpikir kritis, meliputi: (1) Pengenalan (*Recognition*) yaitu individu memahami masalah kemudian menentukan pokok permasalahan dengan tepat; (2) Analisis (*Analysis*) yaitu individu menganalisis informasi, mengidentifikasi informasi yang relevan dengan masalah masalah disertai alasan yang logis, menentukan langkah pemecahan masalah kemudian membuat kesimpulan; (3) Evaluasi (*Evaluation*) yaitu individu mengevaluasi langkah pemecahan masalah dan kesimpulan yang telah dibuat; (4) Alternatif penyelesaian (*Thinking about alternatives*) yaitu individu menemukan solusi lain dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tahapan proses berpikir kritis yang dikemukakan oleh para ahli di atas, terlihat bahwa pada tahap pertama memiliki makna yang sama meskipun menggunakan istilah yang berbeda yaitu *klarifikasi dasar* (Norris and Ennis), *klarifikasi* (Jacob dan Sam), *pengenalan* (White). Pada dasarnya tahap ini adalah tahap dimana individu memahami masalah, mencari dan mengumpulkan informasi. Pada tahap kedua, memiliki makna yang sama meskipun menggunakan istilah yang berbeda yaitu *pendukung dasar* (Norris dan Ennis), *asesmen* (Jacob dan Sam), *analisis* (White). Pada dasarnya tahap ini adalah tahap dimana individu menganalisis masalah, mengidentifikasi informasi yang relevan dengan masalah, dan merencanakan solusi pemecahan masalah. Pada tahap ketiga, *inferensi* (Norris dan Ennis), *inferensi* (Jacob dan Sam), sedangkan tahap kedua *Analisis* (White). Pada dasarnya tahap ini adalah tahap dimana siswa menarik kesimpulan.

Pada tahap keempat, *strategi* (Jacob dan Sam), *klarifikasi lanjutan* (Norris dan Ennis), *Evaluasi* (White) dan tahap kelima *strategi dan cara-cara* (Norris dan Ennis), *alternatif penyelesaian* (White) pada dasarnya merupakan tahap dimana individu mengevaluasi solusi yang telah dibuat dan mencari alternatif penyelesaian yang lain. Pada prinsipnya tahapan proses berpikir kritis meliputi

memahami masalah, menganalisis masalah, mengidentifikasi informasi yang relevan dengan masalah, merencanakan solusi, menarik kesimpulan, mengevaluasi solusi yang telah dibuat dan mencari alternatif lain dalam penyelesaian masalah.

Pada penelitian ini, prinsip-prinsip tahapan proses berpikir tersebut di bagi menjadi 3, yaitu tahap klarifikasi, analisis, dan strategi penyelesaian. Tahap klarifikasi meliputi memahami masalah dan menentukan pokok permasalahan yang tepat. Tahap analisis meliputi menganalisis masalah, mengidentifikasi informasi yang relevan dengan masalah disertai alasan logis, merencanakan solusi, dan menarik kesimpulan. Hal ini sejalan dengan tahap analisis yang dikemukakan oleh White. Tahap strategi penyelesaian meliputi mengevaluasi solusi yang telah dibuat dan mencari alternatif lain dalam penyelesaian masalah. Hal ini sejalan dengan tahap strategi yang dikemukakan oleh Jacob dan Sam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah termasuk jenis penelitian deskriptif dan menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian sebanyak 4 mahasiswa kelas A1 semester II Program S1 Program Studi Pendidikan Matematika UNM yang dikelompokkan berdasarkan gaya kognitif menggunakan instrumen *Group Embedded Figures Test* (GEFT) dan menghitung IPK mata kuliah matematika disemester I dengan membedakan atas dua kategori yaitu tinggi dan sedang sehingga rincian subjek adalah 2 mahasiswa *field independent* kategori tinggi-sedang dan 2 mahasiswa *field dependent* kategori tinggi-sedang. Metode pengumpulan data dalam penelitian adalah tes berpikir kritis yaitu tes pemecahan masalah sistem persamaan linear dan wawancara. Penelitian ini menggunakan triangulasi metode membandingkan data yang diperoleh melalui tes pemecahan masalah dengan wawancara. Hasil tes berpikir kritis melalui pemecahan masalah dikelompokkan berdasarkan tahapan berpikir kritis yaitu *klarifikasi, analisis dan strategi penyelesaian*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada bagian ini berisi paparan hasil penelitian dan pembahasan tentang deskripsi berpikir kritis dalam pemecahan masalah aljabar linear I ditinjau dari kemampuan awal dan gaya kognitif. Hasil tes gaya gonitif gaya kognitif dikelompokkan menjadi gaya kognitif *field independent (FI)* dan gaya kognitif *field dependent (FD)* sedangkan kemampuan awal dilihat dari IPK mata kuliah matematika yang telah diprogram sebelumnya dan dibedakan menjadi kategori tinggi (KT) dan kategori sedang (KS). Hasil tes pemecahan masalah sistem persamaan linear pada mata kuliah aljabar linear I yang diselesaikan berdasarkan tahapan berpikir kritis, memberikan informasi kepada peneliti tentang bagaimana mahasiswa menyelesaikan masalah sistem persamaan linear berdasarkan tingkat kemampuan awal matematika dan gaya kognitifnya. Sedangkan hasil wawancara

digunakan untuk memferifikasi, mendapat data tambahan dan triangulasi data penelitian.

Adapun hasil penelitiannya adalah:

Subjek FIKT

a. Tahap Klarifikasi, pada tahap ini subjek FIKT memahami soal dengan sangat baik tampak dari cara subjek membaca soal sekilas kemudian mengidentifikasi intruksi dari soal dan melingkari hal-hal yang dianggap penting pada soal. Subjek FIKT juga menuliskan pesamaan yang terdapat pada soal dan membuat matriks diperbesarnya untuk masalah pertama kemudian menuliskan matriks AX = B, Det (A) = -1 untuk masalah kedua.
b. Tahap Analisis, pada tahap ini subjek FIKT cenderung cepat dalam mengabstraksi dan mengaitkan informasi yang relafan dengan pendukung soal sehingga cepat dalam menyimpulkan cara/metode operasi baris elementer untuk menyelesaikan masalah pertama dan metode crammer untuk masalah kedua.
c. Tahap Strategi Penyelesaian, pada tahap ini subjek FIKT cenderung dapat menerapkan cara/metode yang telah dipilih dengan singkat, jelas dan tepat. subjek FIKT juga menjelaskan alur penyelesaiannya hingga cara mengevaluasinya dengan jelas.

Subjek FDKT

a. Tahap Klarifikasi, pada tahap ini subjek FDKT memahami soal dengan baik tetapi membutuhkan dua kali membaca soal dan membutuhkan waktu agak lama ketika mengidentifikasi intruksi soal (khusus masalah pertama), subjek kemudian menuliskan persamaan yang terdapat pada soal dilanjutkan dengan membuat matriks diperbesarnya untuk masalah pertama kemudian menuliskan matriks A, X , B, dan Det (A) = -1 untuk masalah kedua.
b. Tahap Analisis, pada tahap ini subjek FDKT cenderung lama dalam mengabstraksi dan mengaitkan informasi yang relavan dengan pendukung soal sehingga subjek FDKT kesulitan menyimpulkan cara/metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah jadi subjek FDKT memilih untuk mencoba semua cara yang dipikirkan.
c. Tahap Strategi Penyelesaian, pada tahap ini subjek FDKT menerapkan cara/metode dengan coba-coba yaitu dengan menggunakan gabungan eliminasi substitusi tetapi mengalami kesulitan dipertengahan penyelesaian sehingga subjek mengerjakan ulang dengan menggunakan operasi baris elementer tetapi subjek mengalami kesulitan membuat kesimpulan sesuai dengan intruksi dari soal (khusus masalah pertama).

Subjek FIKS

a. Tahap Klarifikasi, pada tahap ini subjek FIKS memahami soal dengan sangat baik tampak dari cara subjek membaca soal sekilas kemudian mengidentifikasi intruksi dari soal dan menggarisbawahi hal-hal yang dianggap penting pada soal. Subjek FIKS juga menuliskan pesamaan yang

terdapat pada soal untuk masalah pertama kemudian menuliskan matriks AX = B, Det (A) = -1 untuk masalah kedua.

b. Tahap Analisis, pada tahap ini subjek FIKS cenderung cepat dalam mengabstraksi dan mengaitkan informasi yang relavan dengan pendukung soal sehingga cepat dalam menyimpulkan cara/metode gabungan eliminasi substitusi untuk menyelesaikan masalah pertama dan determinan menentukan nilai k pada masalah kedua.
c. Tahap Strategi Penyelesaian, pada tahap ini subjek FIKS cenderung dapat menerapkan cara/metode yang telah dipilih dengan singkat, jelas dan tepat untuk masalah pertama, tetapi pada masalah kedua subjek FIKS tidak menyadari kekeliruannya saat menentukan nilai k menggunakkan determinan. subjek FIKT juga menjelaskan alur penyelesaiannya hingga cara mengevaluasinya dengan sangat percaya diri.

Subjek FDKS

a. Tahap Klarifikasi, pada tahap ini subjek FDKS memahami soal dengan baik tetapi membutuhkan lebih dari dua kali membaca soal dan membutuhkan waktu agak lama ketika mengidentifikasi intruksi soal, subjek kemudian menuliskan persamaan yang terdapat pada soal dilanjutkan dengan membuat matriks diperbesarnya untuk masalah pertama kemudian menuliskan matriks A, X , B, dan Det (A) = -1 untuk masalah kedua.
b. Tahap Analisis, pada tahap ini subjek FDKS cenderung lama dalam mengabstraksi dan mengaitkan informasi yang relavan dengan pendukung soal sehingga subjek FDKS kesulitan menyimpulkan cara/metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah jadi subjek FDKS memilih untuk mencoba semua cara yang dipikirkan.
c. Tahap Strategi Penyelesaian, pada tahap ini subjek FDKS menerapkan cara/metode dengan coba-coba yaitu dengan menggunakan operasi baris elementer (untuk masalah pertama) tetapi kesulitan menyimpulkan sesuai dengan intuksi soal, kemudian subjek FDKS menggunakan gabungan eliminasi substitusi untuk mencari nilai a dan b agar sesuai dengan intruksi dari soal. Subjek FDKS juga tidak menyadari ada kekeliruan tanda operasi pada masalah kedua saat menentukan nilai K menggunakan determinan sehingga nilai x3 yang dihasilkan salah.

Pembahasan

Deskripsi berpikir kritis mahasiswa *field independent* kategori tinggi (FIKT) dalam menyelesaikan masalah SPL

Subjek FIKT dalam menyelesaikan masalah SPL pada tahap *Klarifikasi* mampu memahami masalah dengan baik yaitu dalam memahami soal, subjek terlihat begitu tenang, subjek menerima informasi yang terdapat pada soal melalui membaca dengan teliti tetapi cepat. Ketika membaca soal subjek melingkari data/kata yang terdapat pada soal yang dianggap penting, kemudian informasi

yang diperoleh dari soal tersebut subjek kemudian mengolahnya dengan mengaitkan informasi yang ada pada soal dengan pengetahuan yang dimilikinya, sehingga subjek dapat membuat keputusan dengan menuliskan matriks diperbesar dari persamaan yang terdapat pada soal. Hal ini sejalan dengan pendapat Jacob and Sam (2008:3) pada tahap klarifikasi, individu memahami masalah kemudian menyebutkan semua data yang diketahui dan pokok permasalahan dengan tepat. Hal yang sama juga terdapat pada hasil penelitian Retnowati, *et al* (2016:113) menjelaskan bahwa individu yang berkemampuan tinggi cenderung mampu memahami masalah dengan baik dengan menyebutkan informasi yang terdapat pada soal dengat tepat. Vendiagrys & Junaedi (2015:36) menjelaskan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *field independent* dalam memahami masalah lebih analitis dalam menerima informasi, menganalisis masalah secara seksama sehingga diperoleh hal-hal yang diketahui dan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

Pada tahap *Analisis,* subjek FIKT mampu menemukan informasi-informasi penting dari soal serta mampu memilah informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Subjek tidak menuliskan cara/metode yang dipikirkan untuk menyelesaikan masalah, tetapi ketika ditanya saat wawancara subjek mampu memikirkan dan menjelaskan lebih dari satu cara/metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Subjek mampu mengungkapkan cara/metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah serta mampu memberikan alasan kenapa memilih cara/metode tersebut. Proses berpikir kritis pada tahap analisis sesuai dengan pendapat White, (2010:15) yang menyatakan bahwa pada tahap anlisis individu menganalisis informasi, mengidentifikasi informasi yang relevan dengan masalah disertai alas an logis, menentukan langkah pemecahan masalah kemudian membuat kesimpulan.

Pada tahap *Strategi Penyelesaian,* subjek FIKT mampu menerapkan cara/metode yang telah dipilih untuk menyelesaikan masalah SPL dengan tepat dan benar, dalam proses perhitungan pada penyelesaian tidak membutuhkan waktu yang lama justru waktu yang digunakan relatif singkat dan benar, pekerjaan subjek tampak rapi, serta prosedur untuk menyelesaikan masalah SPL juga jelas dan tepat. Dalam memeriksa kembali jawaban hasil penyelesaiannya dilakukan dengan memeriksa kembali tiap langkah penyelesaian dengan cermat, rinci dan seksama, kesimpulan yang dibuatnya jelas serta menjawab permasalahn yang ada. Hal ini sesuai dengan pendapat Jacob and Sam (2008:3) yang menyatakan bahwa pada tahap strategi penyelesaian individu berpikir secara terbuka dalam memecahkan masalah dengan cara mengevaluasi langkah-langkah dan hasil pemecahan masalah serta menentukan solusi lain dalam pemecahan masalah. Saat mengerjakan soal, subjek menggunakan konsep atau operasi matematika yang telah dipahami sebelumnya kemudian membuat kesimpulan dengan mengembalikan hasil akhir kekonteks masalah. Hal ini didukung oleh penelitian Syahbana (2012:45) yang menyatakan bahwa subjek yang berkemampuan awal matematika tinggi kemampuan berpikir kritisnya lebih baik daripada individu yang berkemampuan awal sedang dan rendah. Hasil penelitian Akramunnisa, (2017:25) menyimpulkan bahwa subjek yang bergaya kognitif *field independent* kemampuannya dalam menyelesaikan masalah terurut, jelas dan analitis.

Deskripsi berpikir kritis mahasiswa *field dependent* kategori tinggi (FDKT) dalam menyelesaikan masalah SPL

Subjek FDKT dalam menyelesaikan masalah SPL pada tahap *klarifikasi*, subjek menerima informasi yang terdapat pada soal dengan membaca sambil mengangkat kertas soal dengan pelan dan menggunakan jarinya untuk menunjuk kalimat dan membaca dua kali barulah mengerti apa yang diinginkan dalam soal tersebut. Subjek mampu mengungkapkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal hanya saja membutuhkan waktu agak lama dalam mengolah informasi.

Pada tahap *Analisis* Subjek FDKT mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah, dalam menyusun langkah pemecahan masalah dengan tepat pada masalah pertama, untuk masalah kedua tetapi untk masalah pertama subjek mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi dan mengaitkannya dengan pengetahuan yangdimiliki untuk menyusun langkah pemecahan masalah SPL yang memenuhi tak hingga solusi dan yang tidak memiliki solusi. Subjek tidak menulis pada lembar jawabannya tentang cara/metode yang dipikirkan dan yang akan digunakan tetapi dalam menentukan cara/metode yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah subjek menoba-coba, jika dengan menggunakan gabungan eliminasi dan subdtitusi tidak memenuhi maka subjek mencoba lagi menggunakan operasi baris elementer. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sulistyorini, *el all* (2018:212) yang mengatakan bahwa subjek *filed dependent* belum mempunyai pemahaman konsep yang mendalam sehingga membutuhkan latihan soal yang lebih banyak disertai bantuan secukupnya dari pendidik, sesuai gaya kognitif *field dependent* cenderung dan sangat bergantung pada sumber dan informasi dari pendidik. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari & Wijayanti (2013:3) yang mengatakan bahwa subjek laki-laki dan perempuan dengan kemampuan matematika tinggi dapat membuat kesimpulan berdasarkan langkah penyelesaian yang benar.

Pada tahap *Strategi Penyelesaian* subjek FDKT proses berpikir kritis pada tahap ini yaitu dengan mencoba-coba karena subjek memutuskan mencoba menyelesaikan dengan gabungan eliminasi substitusi tetapi tidak dapat menyelesaikan dengan cara itu sehingga menggunakan operasi baris elementer untuk menyelesaikan masalah. Subjek terlihat agak gegabah dalam menyelesaikan masalah sehingga tampak hasil pekerjaannya kurang begitu rapi, kurang tepat dalam menyimpulkan dan mengevaluasi kembali hasil akhri yang dikerjakan karena subjek mengalami kesulitan dalam mengolah informasi yang ada pada soal dengan pemahaman konsep yang dimiliki sehingga subjek belum mampu menentukan nilai a dan b untuk memenuhi SPL yang takhingga banyak solusi dan yang tak punya solusi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hidayat, (2017:62) mengatakan bahwa subjek yang bergaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah cenderung memiliki tingkat kepercayaan diri yang kurang, memiliki tingkat kecemasan yang tinggi seperti merasa tegang dan gugup sehingga selalu merasa khawatir takut salah ketika menyelesaikan masalah dan jarang memeriksa kembali pekerjaannya jika tidak diberi stimulus/petunjuk.

Deskripsi berpikir kritis mahasiswa *field independent* kategori sedang (FIKS) dalam menyelesaikan masalah SPL

Subjek FIKS dalam menyelesaikan masalah pada tahap *klarifikasi*, subjek menyebutka informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, namun membaca masalah sebanyak dua kali, subjek membaca soal sambil menggarisbawahi kalimat yang dianggap penting, subjek tampak begitu tenang dan menuliskan apa yang diketahui dari soal dilembaran jawabannya sehingga proses berpikir kritis subjek pada tahap ini sangat baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Handayani & Rahaju (2018:334) mejelaskan bahwa subjek laki-laki yang bergaya kognitif *field independen* dalam memecahkan masalah cenderung mampu memahami masalah dengan baik dan mampu mengaitkan materi-materi yang pernah dipelajari dengan masalah yang ditanyakan.

Pada tahap *analisis* subjek tidak menuliskan cara/metode yang dipikirkan dan yang akan digunakan pada lembaran jawabannya tetapi ketika ditanya subjek mampu pemikirkan/mengusulkan lebih dari satu cara, juga mampu mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan dengan membaca kembali masalah, subjek menyusun langkah pemecahan masalah dengan tepat. Pada tahap *strategi penyelesaian* subjek menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana yang dibuat. Subjek memulai dengan mengubah SPL menjadi SPLDV untuk meninjau koefisien dan konstantanya kemudian membuat kesimpulan dengan tepat hanya saja pada masalah kedua subjek belum mampu menemukan kesalahan perhitungan pada saat menentukan nilai k menggunakan determinan sehingga menghasilkan jawaban akhir yang salah subjek juga tidak memeriksa kembali kebenaran jawabannya jika tidak diberi stimulus berupa pertanyaan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Andriyani & Ratu (2018:22) yang menyimpulkan bahwa subjek yang bergaya kognitif *field independent* dalam memecakan masalah sering melakukan kesalahan teknik yaitu salah perhitungan dan menulis nilai akhir.

Deskripsi berpikir kritis mahasiswa *field dependent* kategori sedang (FDKT) dalam menyelesaikan masalah SPL

Subjek FDKS dalam menyelesaikan masalah pada tahap *Klarifikasi*, subjek mampu mengungkap informasi pada soal dengan membaca sambil menunjuk kalimat menggunakan jari pada kertas soal dan membaca berulang-ulang sampai dirasa cukup mengerti apa yang diinginkan dalam soal tersebut. Informasi yang diperoleh kemudian subjek mengolahnya dengan kira-kira apa keterkaitan antara informasi yang satu dengan yang lain. Subjek kemudian menuliskan/menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada lembara jawabannya. Pada tahap *Analisis* subjek tidak menuliskan cara/metode yang dipikirkan dan disimpulkan untuk menyelesaikan masalah tetapi ketika ditanya saat wawancara subjek mampu memikirkan/mengusulkan lebih dari satu cara, agak kesulitan dalam mengolah informasi yang ada pada soal dengan kemampuan yang dimilikinya sehingga tampak cukup lama menentukan cara/metode yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Sejalan dengan hasil penelitian Zannah, *et all.* (2017:118) menyatakan bahwa subjek perempuan yang bergaya kognitif *field dependent* dalam membuat rencana penyelesaian bersifat global dan lebih

mengalami kesulitan dalam mengabstraksi informasi yang relevan dari intruksi pendukung soal.

Pada tahap *strategi Penyelesaian* subjek menggunakan operasi baris elementer untuk menyelesaikan masalah yang pertama dan menggunakan determinan dilnjutkan dengan gabungan eliminasi substitusi untuk menyelesaikan masalah yang kedua, pada penyelesaianya subjek menyelesaikan mengarah pada tepat satu solusi, subjek mengalami kesulitan menentukan yang banyak solusi dan tidak memiliki solusi pada masalah pertama dan kurang teliti dalam perhitungan hingga terdapat kesalahan dalam perhitungan juga kurang teliti dalam menyimpulkan hasil akhir akibatnya hasil yang diperoleh kurang tepat. hal ini sejalan dengan hasil penelitian Andriyani and Ratu (2018:22) yang menyimpulkan bahwa subjek yang bergaya kognitif *field dependent* dalam memecakan masalah sering melakukan kesalahan konseptual dan prosedural.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan berpikir kritis mahasiswa berdasarkan kemampuan awal dan gaya kognitifnya adalah sebagai berikut:

1. Tahap *klarifikasi* : hanya subjek subjek FIKT dan FIKS yang membaca sekilas soal dan langsung memahaminya sementara subjek FDKT dan FDKS membaca berulang-ulang soal yang diberikan. Subjek FIKT dan FIKS juga dapat mengidentifikasi istilah pada soal dengan mengajukan pertanyaan namun subjek FDKT dan FDKS hanya menyebutkan saja. Subjek FIKT dan FIKS memaparkan informasi yang diketahui dan ditanyakan juga memaparkan keterkaitan informasi yang diketahui dengan hal yang ditanyakan dengan menggunakan bahasa sendiri sementara subjek FDKT dan FDKS langsung mengadopsi bahasa soal secara langsung.
2. Tahap *Analisis* : keempat subjek tidak menuliskan cara/metode yang dipikirkan dan yang diterapkan pada lembaran jawabannya, namun subjek FIKT dan FIKS tidak membutuhkan waktu lama saat mengaitkan informasi yang terdapat pada soal dengan pengalaman belajarnya untuk mengingat masalah yang serupa yang pernah ditemui sebelumnya sehingga langsung menyimpulkan/memilih cara/metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sementara subjek FDKT dan FDKS membutuhkan waktu relatif lama untuk mengaitkan informasi yang terdapat pada soal dengan pengalaman belajarnya untuk mengingat masalah yang serupa yang pernah ditemui sebelumnya atau kesulitan mengabstraksi informasi yang relevan dengan intruksi pendukung soal sehingga menggunakan cara/metode dengan mencoba-coba.
3. Tahap *Strategi Penyelesaian* : hanya subjek FIKT yang menerapkan cara/metode yang dipilih dengan singkat, jelas dan terstruktur, sementara ketiga subjek lainnya, subjek FIKS tidak menyadari mengalami kekeliruan

saat menentukan nilai k menggunakan determinan (untuk soal kedua), tetapi memiliki penyelesaian yang terstruktur dan sistematis juga. Untuk subjek FDKT dan FDKS menerapkan cara/metode mencoba-coba dengan jelas namun kurang terstruktur dan sistematis dan keslitan membuat kesimpulan yang sesuai dengan intruksi soal. Subjek FIKT dan FIKS memeriksa kebenaran jawaban dengan membaca kembali dan mengembalikan jawaban akhir kekonteks soal, sementara subjek FDKT dan FDKS memeriksa kembali hanya dengan membaca kembali tetapi tidak mengembalikan jawaban akhir kekonteks soal jika tidak diberi stimulus berupa pertanyaan/petunjuk.

Saran

Penulis member saran sesuai dengan temuan-temuan yang diperoleh dari penelitian dan penulisan tesis sebagai berikut:

1. Bagi pendidik perlu memberi perhatian yang lebih kepada peserta didik yang bergaya kognitif *field dependent* dalam proses pembelajaran, sebab berdasarkan temuan pada penelitian ini terdapan beberapa kelemahan seseorang dengan gaya kognitif tersebut dalam menyelesaikan masalah matematika. Sebagai alternatifnya pendidik membuat variasi dalam proses pembelajaran contohnya dengan pembelajaran kooperatif agar terjadi interaksi antara peserta didik yang bergaya kognitif *filed independent* dan *field dependent*.
2. Bagi untuk peneliti lain apabila melakukan penelitian yang sejenis terkait dengan gaya kognitif mahasiswa agar meneliti pada mahasiswa yang lain atau gaya kognitif yang lainnya atau bisa juga yang sejenis tetapi perlu dilihat juga perbedaan gender dan latar belakang keluarga.

DAFTAR PUSTAKA

Akramunnisa, A. S (2017). Ability Analysis Based On Math Problem Completing The Early Math Skills And Cognitive Style On Class VIII SMPN 13 Makassar. *Jurnal Daya Matematis* 5 (1): 14. https://doi.org/10.26858/jds.v5i1.3028.

Andriyani, A. & N. R. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Program Linear Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa 1 (1): 16–22.

Aprilia, N.C., S. Sunardi, S., & Trapsilasiwi, D. (2017). Proses Berpikir Siswa Gaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif Dalam Memecahkan Masalah Matematika Di Kelas VII SMPN 11 Jember. *Jurnal Edukasi* 2 (3): 31–37.

Davidson, B. W., & Dunham R. L. (1996). Assessing EFL Student Progress in Critical Thinking with the Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test.

Ennis, R.H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Informal Logic* 18 (2).

Feng, Z. (2014). Using Teacher Questions to Enhance EFL Students' Critical Thinking Ability. *Journal of Curriculum and Teaching* 2 (2). https://doi.org/10.5430/jct.v2n2p147.

Hamid, H. 2018. Improving Students' Mathematical Critical Thinking through Rigorous Teaching and Learning Model with Informal Argument. *Journal*

of Physics: Conference Series 948 (January): 012047. https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012047.

Handayani, W. O., & Rahaju E. B. (2018). Proses Berpikir Siswa Dalam Pengajuan Soal Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent 7 (2): 331–39.

Hidayat, A. (2017). Konsep Diri Dan Kecemasan Mahasiswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Bisnis Ditinjau Dari Perbedaan Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent 2: 10.

Jacob, S. M., & Sam, K. H. (2008). Measuring Critical Thinking in Problem Solving through Online Discussion Forums in First Year University Mathematics. *Hong Kong*, 6.

Kusumaningtyas, S. L., Juniati, D., & Lukito, A. (2017). Pemecahan Masalah Generalisasi Pola Siswa Kelas VII SMP Ditinjuau Dari Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 8 (1): 76–84.

Lestari, S., & Wijayanti, P. (2013). Proses Berpikir Kritis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Open Ended Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa Dan Perbedaan Jenis Kelamin Pada Materi Kubus Dan Balok, 4.

Purnomo, R. C, Sunardi, S., & Sugiarti T. (2017). Profil Kreativitas Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent (FI) Dan Field Dependent (FD) Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 12 Jember. *Jurnal Edukasi* 4 (2): 9–14.

Retnowati, D., Sujadi,I., & Subanti, S. (2016). Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas XI Farmasi Smk Citra Medika Sragen Dalam Pemecahan Masalah Matematika." *Jurnal Pembelajaran Matematika* 4 (1).

Rifqiyana, L. (2015). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pembelajaran Model 4K Materi Geometri Kelas VIII Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. PhD Thesis, Universitas Negeri Semarang.

S. M. Jacob and H. K. Sam, ed. 2008. *International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists, IMECS AENG International Conference on Software Engineering*. Lecture Notes in Engineering and Computer Science. Hong Kong: IAENG.

Sulistyorini, Y., Argarini D. F., & Yazidah I. N. (2018). Analisis Kesalahan Dalam Memecahkan Masalah Kombinatorika Ditinjau Dari Gaya Kognitif" 7 (1): 10.

Syahbana, A. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning. *EDUMATICA| Journal Pendidikan Matematika* 2 (01).

Vendiagrys, L., Junaedi, I. (2015). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Soal Setipe TIMSS Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Model Problem Based Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research* 4 (1).

White, D. A. (2010). Through Another's Eyes: Gifted Education: Thinking (With Help from Aristotle) about Critical Thinking. *Gifted Child Today* 33 (3): 14–19.

Zannah, N. & Andriani, S. (2017). Karakteristik Intuisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dan Perbedaan Gender. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1:111–119.

Zulfaneti, Edriati, S., & Mukhni. (2018). Enhancing Students' Critical Thinking Skills through Critical Thinking Assessment in Calculus Course. *Journal of Physics: Conference Series* 948 (January): 012031. https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012031