

PROSES BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI FARMASI SMK CITRA MEDIKA SRAGEN DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Dwi Retnowati¹, Imam Sujadi², Sri Subanti³

^{1,2,3}Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta

Abstract: The aims of this research was to describe the critical thinking process of the students in Grade XI pharmacy of SMK Citra Medika Sragen who have the high, moderate, and low abilities in each stage of clarification, analysis and solving strategy in solving mathematics problem. This research used qualitative case study approach. The results of research are the critical thinking process of the students as follows (1) The students with the high initial ability in mathematics: (a) clarification, they mention the information which they know and ask question by using their own language; (b) analysis, the students identify the necessary information. They formulate the step of problem solving and explain it confidently. It is proven when they illustrate the reason logically about the necessary information, using inequalities symbol, and non-negative condition. The students use their prior knowledge, after that, they draw a conclusion by returning the final result to the problem context; (c) solving strategy, they evaluate their work to re-calculate and that find another problem solving alternative at last; (2) The students the moderate initial ability in mathematics: (a) clarification, they mention the information which they know and ask question by using their own language; (b) analysis, the students identify the necessary information to reread the problem. They formulate the solving problem step precisely. They use their prior knowledge to draw the conclusion by returning the final result to the problem context; (c) solving strategy, the students evaluate their work by seeing it; (3) The students with the low initial ability in mathematics: (a) clarification, they mention the information which they know and question it after reading it for few times and they need of question stimulus; (b) analysis, the students identify the necessary information to reread the problem, and, again, they need a question stimulus. They takes long time in formulating the problem solving. They draw the conclusion by returning the final result to the problem context; (c) solving strategy, the students commit the evaluation by seeing their work from the beginning to the end.

Keywords: Critical Thinking Process, Mathematics Problem Solving, and Initial Ability in Mathematics.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang dipelajari di setiap jenjang pendidikan. Pada pembelajaran matematika, pemecahan masalah merupakan aktivitas, tujuan dan strategi yang penting. Pemecahan masalah merupakan proses mental tingkat tinggi dan memerlukan proses berpikir yang lebih kompleks termasuk berpikir kritis. Berpikir kritis diperlukan dalam pemecahan masalah karena berpikir kritis memberikan arahan yang tepat dalam berpikir dan bekerja, serta membantu menemukan keterkaitan faktor yang satu dengan yang lain secara tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Gibby (2013: 150) yang menyatakan "*Successful group problem solving processes require critical thinking, leading to the critical understanding needed for deep learning*". Keberhasilan proses pemecahan masalah memerlukan kemampuan berpikir kritis, oleh karena itu pemikiran kritis diperlukan dalam pembelajaran.

Menurut Ennis (1996: 12) berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan yang rasional tentang apa yang diyakini atau dilakukan. Dengan demikian, berpikir kritis mempertimbangkan dan mengevaluasi informasi yang pada akhirnya memungkinkan siswa secara aktif membuat keputusan. Walker dan Finney (1999: 540) menyatakan berpikir kritis adalah suatu proses intelektual dalam pembuatan konsep, mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis, atau mengevaluasi sebagai informasi yang didapat dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, di mana hasil proses ini digunakan sebagai dasar saat mengambil tindakan. Selanjutnya berusaha menemukan alternatif lain dalam memecahkan masalah. Berdasarkan pendapat para ahli di atas, proses berpikir kritis dalam penelitian ini adalah proses dalam menemukan informasi penting, menganalisis, menarik kesimpulan, mengevaluasi, dan menemukan alternatif penyelesaian dari suatu masalah.

Berpikir kritis sangat penting bagi siswa karena berpikir kritis memungkinkan siswa untuk mempelajari masalah secara sistematis, menghadapi tantangan dengan cara yang terorganisasi, merumuskan pertanyaan inovatif, dan merancang solusi orisinal (Johnson, 2010: 183). Berpikir kritis bertujuan untuk membuat siswa mampu mentransfer prinsip-prinsip abstrak dengan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang dapat berpikir kritis akan mampu mengumpulkan dan menilai informasi yang relevan, menghasilkan kesimpulan dan pemecahan masalah dengan alasan yang baik.

Norris and Ennis (dalam Davidson dan Dunham, 1997: 45) membagi 5 tahapan proses berpikir kritis, meliputi: (1) Klarifikasi dasar (*Elementary clarification*) yaitu siswa memahami masalah, mengajukan dan menjawab pertanyaan untuk mencapai klarifikasi umum suatu masalah; (2) Pendukung dasar (*Basic support*) yaitu siswa memutuskan sumber yang kredibel, membuat dan menilai hasil pengamatan sendiri sehingga dapat merencanakan solusi; (3) Inferensi (*Inference*) yaitu siswa membuat dan memutuskan kesimpulan secara deduktif dan induktif; (4) Klarifikasi lanjutan (*Advanced clarification*) yaitu siswa 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 siswa berinteraksi dengan orang lain untuk menentukan tindakan yang sesuai dan menentukan solusi kemungkinan yang lain.

Jacob dan Sam (2008) menyebutkan bahwa terdapat 4 tahapan proses berpikir kritis, meliputi: (1) Klarifikasi (*Clarification*) yaitu siswa memahami masalah kemudian menyebutkan semua data yang diketahui dan pokok permasalahan dengan tepat; (2) Asesmen (*Assessment*) yaitu siswa 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 siswa membuat kesimpulan berdasarkan informasi yang diperoleh dengan cara menggabungkan informasi yang relevan kemudian membuat generalisasi; (4) Strategi (*Strategies*) yaitu siswa 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 siswa memahami masalah kemudian menentukan pokok permasalahan dengan tepat; (2) Analisis (*Analysis*) yaitu siswa menganalisis informasi, mengidentifikasi informasi yang relevan dengan masalah masalah disertai alasan yang logis, menentukan langkah pemecahan masalah kemudian membuat kesimpulan; (3) Evaluasi (*Evaluation*) yaitu siswa mengevaluasi langkah pemecahan masalah dan kesimpulan yang telah dibuat; (4) Alternatif penyelesaian (*Thinking about alternatives*) yaitu siswa 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 siswa 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 siswa 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 siswa mengevaluasi solusi yang telah dibuat dan mencari alternatif penyelesaian yang lain.

Hasil penelitian di atas, menunjukkan bahwa terdapat kesamaan makna dalam tahapan proses berpikir kritis meskipun istilahnya berbeda. 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. 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.

Menurut Jean Piaget (dalam Desmita, 2009), perkembangan kognitif siswa SMK yang berada pada rentang usia 16–19 tahun termasuk dalam tahap pertumbuhan operasi formal. Pada periode ini, remaja sudah memiliki pola pikir sendiri dalam usaha memecahkan masalah yang kompleks dan abstrak. Kemampuan berpikir remaja berkembang sehingga mereka dengan mudah dapat membayangkan banyak alternatif pemecahan masalah beserta kemungkinan akibat atau hasilnya. Kapasitas berpikir secara logis dan abstrak berkembang sehingga mampu berpikir multi-dimensi seperti ilmuwan. Remaja tidak lagi menerima informasi apa adanya, tetapi akan memproses informasi itu serta mengadaptasikannya dengan pemikiran sendiri. Remaja juga mampu mengintegrasikan pengalaman masa lalu dan sekarang untuk ditransformasikan menjadi konklusi, prediksi, dan rencana untuk masa depan. Dengan kemampuan operasional formal ini, remaja mampu mengadaptasikan diri dengan lingkungan sekitar mereka.

Menurut Desmita (2009) kemampuan yang dimiliki pada tahap operasional formal, meliputi: (1) Berpikir abstrak yaitu remaja tidak lagi terbatas pada hal-hal yang aktual, serta pengalaman yang benar-benar terjadi; (2) Berpikir fleksibel dan kompleks yaitu remaja mampu menemukan alternatif jawaban atau penjelasan tentang suatu hal; (3) Berpikir logis yaitu remaja sudah mulai mampu menyusun rencana untuk memecahkan masalah, menarik kesimpulan dan menguji pemecahan masalah secara sistematis.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir kritis siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah untuk masing-masing tahapan yaitu tahap klarifikasi, analisis, dan strategi penyelesaian di kelas XI Farmasi SMK Citra Medika Sragen dalam pemecahan masalah matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMK Citra Medika Sragen dengan subjek penelitian siswa kelas XI Farmasi semester ganjil tahun ajaran 2014/2015. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif menggunakan desain studi kasus, yaitu penelitian difokuskan pada satu fenomena saja yang dipilih dan ingin dipahami secara mendalam, dengan mengabaikan fenomena-fenomena lainnya (Sukmadinata, 2012: 10). Teknik pemilihan

subjek menggunakan *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2012: 216) *purposive sampling* adalah suatu cara pengambilan informan sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pemilihan subjek didasarkan pada beberapa kriteria, yaitu: (1) telah mendapatkan pembelajaran mengenai program linear, (2) berdasarkan informasi dari guru matematika yang mengajar, siswa yang dapat mengkomunikasikan idenya dengan jelas baik secara tertulis dan lisan, dan (3) mempunyai potensi memenuhi proses berpikir kritis yang dikonstruksikan, yaitu memiliki kemampuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah.

Pemilihan subjek dilanjutkan dengan *snowball sampling*. Teknik *snowball sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang mula-mula jumlahnya sedikit, kemudian menjadi banyak (Sugiyono, 2011: 68). Prosedur pemilihan subjek dalam penelitian ini, yaitu (1) subjek dipilih berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan; (2) peneliti memberikan tes pemecahan masalah pertama pada subjek yang memenuhi kriteria; (3) dipilih satu subjek pada masing-masing kemampuan awal matematika kemudian data dianalisis guna melihat proses berpikir kritis untuk masing-masing tahapan; (4) kemudian dipilih satu subjek lagi dan dianalisis apakah terdapat perbedaan dengan subjek sebelumnya. Apabila proses berpikir kritisnya berbeda kemudian dianalisis guna melengkapi proses berpikir kritis yang diberikan oleh subjek sebelumnya. Begitu seterusnya sampai tidak ditemukan lagi proses berpikir kritis yang berbeda dengan subjek sebelumnya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara berbasis tugas. Untuk mendapatkan data proses berpikir kritis siswa digunakan instrumen utama dan instrumen bantu. Instrumen utama penelitian ini adalah peneliti sendiri yang mengumpulkan data langsung dari sumber data. Instrumen bantu berupa instrumen tes pemecahan masalah dan instrumen pedoman wawancara. Validitas data yang digunakan adalah triangulasi waktu. Menurut Patton (dalam Lexy J. Moleong, 2012: 330) triangulasi waktu adalah membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu yang berbeda. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut: (1) mengambil data proses berpikir kritis siswa dengan menggunakan tes pemecahan masalah dan wawancara sebanyak dua kali dalam waktu yang berbeda; (2) melakukan pengambilan data yang pertama; (3) menganalisis hasil tes pemecahan masalah dan wawancara pada pengambilan data pertama; (4) melakukan pengambilan data kedua; (5) menganalisis hasil tes pemecahan masalah dan wawancara pada pengambilan data kedua; (6) membandingkan hasil pengambilan data pertama dengan hasil pengambilan data kedua; (7) apabila data hasil pertama dan kedua konsisten, maka data tersebut dinyatakan valid.

Teknik analisis data dalam penelitian dilakukan dengan cara: (1) menelaah data dari berbagai sumber, diantaranya data tes pemecahan masalah, hasil wawancara dan catatan lapangan kemudian mereduksi data, yaitu memilih hal-hal penting yang sesuai dengan fokus penelitian; (2) menyajikan data dalam teks naratif; dan (3) menyimpulkan proses berpikir kritis untuk masing-masing tahapan berdasarkan tingkat kemampuan awal matematika siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan setelah didapatkan siswa yang memenuhi kriteria subjek penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara berbasis tugas. Berdasarkan hasil konsultasi dengan guru matematika didapatkan siswa yang memenuhi kriteria sebagai subjek penelitian. Terdapat 4 siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi, 3 siswa dengan kemampuan awal matematika sedang, dan 3 siswa dengan kemampuan awal matematika rendah. Selanjutnya 10 siswa tersebut diberi tes pemecahan masalah pertama. Peneliti memilih satu siswa pada masing-masing kemampuan awal matematika kemudian dianalisis guna melihat proses berpikir kritis untuk masing-masing tahapan. Peneliti memeriksa jawaban tes tertulis dari siswa kemudian melakukan wawancara untuk mengklarifikasi jawaban siswa. Dipilih satu siswa lagi kemudian dianalisis apakah terdapat perbedaan dengan siswa sebelumnya. Apabila proses berpikir kritisnya berbeda kemudian dianalisis guna melengkapi proses berpikir kritis yang diberikan oleh subjek sebelumnya. Begitu seterusnya sampai tidak ditemukan lagi proses berpikir kritis yang berbeda dengan siswa sebelumnya.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh subjek penelitian sebagai berikut, 2 siswa dengan kemampuan matematika awal tinggi, 2 siswa dengan kemampuan matematika awal sedang, dan 2 siswa dengan kemampuan matematika awal rendah. Peneliti menganalisis hasil tes pemecahan masalah dan wawancara pada pengambilan data pertama kemudian melakukan pengambilan data yang kedua dan dianalisis. Selanjutnya menganalisis hasil tes pemecahan masalah dan wawancara pada pengambilan data kedua. Hal ini dilakukan untuk melihat validitas data proses berpikir kritis siswa dengan cara membandingkan hasil pengambilan data pertama dengan hasil pengambilan data kedua. apabila data hasil pertama dan kedua konsisten, maka data tersebut dinyatakan valid. Jika terdapat data yang berbeda maka akan direduksi. Data yang valid merupakan proses berpikir kritis siswa untuk masing-masing tahapan berdasarkan kemampuan awal matematika.

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu klarifikasi, analisis, dan strategi penyelesaian maka didapatkan proses berpikir kritis

siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan kemampuan awal matematika adalah sebagai berikut. (1) Proses berpikir kritis siswa berkemampuan awal matematika tinggi, pada tahap klarifikasi, siswa menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat menggunakan bahasanya sendiri. Tampak sesekali siswa melihat masalah untuk memastikan jawabannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Jacob dan Sam (2008) yang menyatakan bahwa pada tahap klarifikasi, siswa memahami masalah kemudian menyebutkan semua data yang diketahui dan pokok permasalahan dengan tepat.

Pada tahap analisis, siswa mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah. Tampak sesekali siswa melihat masalah untuk memastikan jawabannya. Siswa menyusun langkah pemecahan masalah dan menjelaskannya dengan yakin. Selain itu, siswa juga menjelaskan alasan logis tentang informasi yang dibutuhkan. Hal ini tampak ketika siswa mengaitkan informasi yang dibutuhkan dengan hal yang ditanyakan. Siswa juga dapat menjelaskan alasan logis tentang penggunaan tanda pertidaksamaan dan syarat non negatif pada model matematika. Saat mengerjakan, siswa menggunakan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Krulik dan Rudnick (dalam Carson, 2007: 12) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan penerapan pengetahuan sebelumnya ke situasi yang baru. Selanjutnya siswa membuat kesimpulan dengan mengembalikan hasil akhir ke konteks masalah. Proses berpikir kritis pada tahap analisis ini sesuai dengan pendapat White (2010: 15) yang menyatakan bahwa pada tahap analisis, siswa menganalisis informasi, mengidentifikasi informasi yang relevan dengan masalah disertai alasan yang logis, menentukan langkah pemecahan masalah kemudian membuat kesimpulan.

Pada tahap strategi penyelesaian, siswa mengevaluasi pengerjaan dengan menghitung ulang kemudian menemukan alternatif pemecahan masalah yang lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Jacob dan Sam (2008) yang menyatakan bahwa pada tahap strategi, siswa berpikir secara terbuka dalam memecahkan masalah dengan cara mengevaluasi langkah-langkah dan hasil pemecahan masalah serta menentukan solusi lain dalam pemecahan masalah. Saat mengerjakan, siswa menggunakan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya kemudian membuat kesimpulan dengan mengembalikan hasil akhir ke konteks masalah. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Ali Syahbana (2012: 54) yang menyatakan bahwa siswa berkemampuan awal matematika tinggi, kemampuan berpikir kritisnya lebih baik daripada siswa berkemampuan sedang dan rendah. (2) Proses berpikir kritis siswa berkemampuan awal matematika sedang, pada tahap klarifikasi, siswa menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat menggunakan bahasanya sendiri. Namun, membaca masalah sebanyak dua kali.

Pada tahap analisis, siswa mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan dengan membaca kembali masalah. Siswa menyusun langkah pemecahan masalah dengan tepat. Saat mengerjakan, siswa menggunakan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Namun, kesulitan dalam menjelaskan pemberian arsir $x \geq 0$ dan $y \geq 0$. Siswa membuat kesimpulan dengan mengembalikan hasil akhir ke konteks masalah. Namun, kesimpulan yang dibuat kurang tepat karena terdapat kesalahan penghitungan pada langkah sebelumnya. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sri Lestari dan Pradnyo Wijayanti (2013) yang menyatakan bahwa siswa laki-laki dan perempuan dengan kemampuan matematika sedang dapat membuat kesimpulan berdasarkan langkah penyelesaian yang benar. Selain itu, Desmita (2009) juga menjelaskan bahwa siswa SMK termasuk pada tahap operasional formal yang harus memiliki kemampuan berpikir logis. Siswa mampu membentuk kesimpulan berdasarkan informasi yang diperoleh dengan cara menggabungkan informasi yang relevan kemudian membuat generalisasi.

Pada tahap strategi penyelesaian, siswa mengevaluasi dengan melihat pengerjaan dari awal sampai akhir. Namun, belum mampu menemukan kesalahan penghitungan yang telah dilakukan. Hasil penelitian ini kurang sesuai dengan pendapat Desmita (2009) yang menyatakan bahwa siswa SMK seharusnya mampu menguji pemecahan masalah secara sistematis dan mengevaluasi kemampuan diri dalam mengambil kesimpulan. (3) Proses berpikir kritis siswa berkemampuan awal matematika rendah, pada tahap klarifikasi, siswa menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat setelah membaca berulang-ulang dan membutuhkan stimulus pertanyaan. Hasil ini didukung oleh penelitian Rasiman (2013) yang menyimpulkan bahwa proses berpikir kritis siswa kemampuan matematika rendah dalam memahami masalah yaitu subjek dapat menyebutkan semua data yang diketahui dan pokok permasalahan setelah mendapatkan stimulus suatu pertanyaan.

Pada tahap analisis, siswa mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan dengan membaca kembali masalah dan membutuhkan stimulus pertanyaan. Siswa membutuhkan waktu yang lama untuk merenung kemudian menyusun langkah pemecahan masalah. Pada proses akhir pengerjaan, siswa membuat kesimpulan dengan mengembalikan hasil akhir ke konteks masalah. Namun, kesimpulan yang dibuat kurang tepat karena kesalahan model matematika. Pada tahap strategi penyelesaian, siswa mengevaluasi dengan melihat pengerjaan dari awal sampai akhir. Namun, belum mampu menemukan kesalahan model matematika.

Berdasarkan proses berpikir kritis siswa SMK Citra Medika Sragen yang sudah ditemukan, dapat disimpulkan bahwa siswa SMK Citra Medika Sragen sudah mampu

melakukan berpikir kritis dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Chukwuyenum, A.N (2013: 21) yang menyatakan bahwa proses berpikir kritis kritis siswa SMA sebagai berikut: (1) siswa memahami dan menyatakan maksud berbagai data dan pertanyaan dengan mengkategorikan informasi dan mengklarifikasi makna; (2) siswa mengidentifikasi hubungan antara pernyataan dengan pertanyaan kemudian memeriksa ide-ide dan mendeteksi argumen dengan menunjukkan langkah-langkah pemecahan masalah; (3) siswa menarik kesimpulan yang relevan dengan mengikuti langkah pemecahan masalah; (4) siswa menjelaskan hasil proses penalaran tentang langkah pemecahan masalah dengan alasan logis; (5) siswa menilai kembali pengerjaannya dengan memeriksa langkah dan jawaban kemudian bersikap terbuka untuk berusaha menemukan alternatif pemecahan yang lain.

Terdapat beberapa kesamaan proses yang ditemukan di SMK Citra Medika Sragen dengan teori Chukwuyenum, A.N (2013: 21). Siswa SMK Citra Medika Sragen sudah dapat memahami dan menyatakan maksud dari masalah, mengidentifikasi hubungan antara pernyataan dengan pertanyaan kemudian memeriksa ide-ide dan mendeteksi argumen dengan menunjukkan langkah-langkah pemecahan masalah, menarik kesimpulan yang relevan dengan mengikuti langkah pemecahan masalah, dan menilai kembali pengerjaannya dengan memeriksa langkah dan jawaban. Namun terdapat perbedaan hasil yang diperoleh dengan teori yang diajukan, yaitu siswa SMK Citra Medika Sragen kurang mampu menjelaskan hasil proses penalaran tentang langkah pemecahan masalah dengan alasan logis dan menemukan alternatif pemecahan yang lain. Hal ini ditunjukkan dengan hanya siswa berkemampuan awal matematika tinggi saja yang mampu berpikir kritis pada setiap tahapan proses berpikir kritis.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian menghasilkan proses berpikir kritis untuk masing-masing tahapan pada siswa kelas XI Farmasi SMK Citra Medika Sragen dalam memecahkan masalah matematika. (1) Siswa berkemampuan awal matematika tinggi: (a) pada tahap klarifikasi, siswa menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat menggunakan bahasanya sendiri. Tampak sesekali siswa melihat masalah untuk memastikan jawabannya; (b) pada tahap analisis, siswa mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan. Tampak sesekali siswa melihat masalah untuk memastikan jawabannya. Siswa menyusun langkah pemecahan masalah dan menjelaskannya dengan yakin. Hal ini terlihat ketika siswa menjelaskan alasan logis tentang informasi yang dibutuhkan, penggunaan tanda pertidaksamaan, dan syarat non negatif. Saat mengerjakan, siswa menggunakan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya kemudian membuat kesimpulan dengan

mengembalikan hasil akhir ke konteks masalah; (c) pada tahap strategi penyelesaian, siswa mengevaluasi pengerjaan dengan menghitung ulang kemudian menemukan alternatif pemecahan masalah yang lain. Saat mengerjakan, siswa menggunakan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya kemudian membuat kesimpulan dengan mengembalikan hasil akhir ke konteks masalah. (2) Siswa berkemampuan awal matematika sedang: (a) pada tahap klarifikasi, siswa menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat menggunakan bahasanya sendiri. Namun, membutuhkan dua kali membaca masalah; (b) pada tahap analisis, siswa mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan dengan membaca kembali masalah. Siswa menyusun langkah pemecahan masalah dengan tepat. Saat mengerjakan, siswa menggunakan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Siswa membuat kesimpulan dengan mengembalikan hasil akhir ke konteks masalah. Namun, kesimpulan yang dibuat kurang tepat karena terdapat kesalahan penghitungan; (c) pada tahap strategi penyelesaian, siswa mengevaluasi dengan melihat pengerjaan dari awal sampai akhir. Namun, belum mampu menemukan kesalahan penghitungan. (3) Siswa berkemampuan awal matematika rendah: (a) pada tahap klarifikasi, siswa menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat setelah membaca berulang-ulang dan membutuhkan stimulus pertanyaan; (b) pada tahap analisis, siswa mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan dengan membaca kembali masalah dan membutuhkan stimulus pertanyaan. Siswa membutuhkan waktu lama untuk merenung kemudian menyusun langkah pemecahan masalah. Setelah memperoleh hasil akhir, siswa membuat kesimpulan dengan mengembalikan hasil akhir ke konteks masalah. Namun, kesimpulan yang dibuat kurang tepat karena kesalahan model matematika; (c) pada tahap strategi penyelesaian, siswa mengevaluasi dengan melihat pengerjaan dari awal sampai akhir. Namun, belum mampu menemukan kesalahan model matematika.

Beberapa saran yang dapat disampaikan berdasarkan pada hasil penelitian yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut. (1) Bagi peneliti: (a) perlu dilakukan penelitian ulang pada jenjang pendidikan yang sama dan memiliki karakteristik yang hampir sama dengan tempat penelitian dengan memperhatikan kemampuan awal matematika siswa. Hal ini bertujuan untuk melihat persamaan atau perbedaan dengan temuan penelitian; (b) Mengembangkan penelitian dengan meneliti subjek pada jenjang pendidikan yang berbeda; (c) Dapat diteliti lebih lanjut tentang proses berpikir kritis siswa pada pemecahan masalah dengan materi dan tinjauan yang berbeda, misalnya gaya kognitif siswa. (2) Bagi guru: (a) guru hendaknya tidak hanya melihat hasil tetapi proses berpikir kritis siswa; (b) Harus mengetahui kemampuan awal matematika siswa agar dalam melaksanakan proses pembelajaran, siswa dengan kemampuan awal yang berbeda dapat

melakukan proses berpikir kritis untuk masing-masing tahapan dengan baik; (c) Guru dapat menyiapkan model pembelajaran yang sesuai karakteristik siswa SMK, setelah mengetahui proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika; (d) Guru hendaknya memberikan latihan rutin tentang berbagai masalah matematika yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Syahbana. 2012. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning. *Education*, 2(1), 45-57.
- Carson, J. 2007. A Problem with a Problem Solving: Teaching Thinking without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator*, 17(2), 7-14.
- Chukwuyenum, A. N. 2013. Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 3(5), 18-25.
- Davidson, B. W dan Dunham R, A. 1997. Assessing EFL Student Progress in Critical Thinking with the Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test. *JALT Journal*, 19(1), 43-57.
- Desmita. 2009. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ennis, R. H. 1996. *Critical Thinking*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Gibby, C. 2013. Critical Thinking Skills in Adult Learners. *Journal ARECLS*, 10(1), 147-176.
- Jacob, S. M dan Sam, H. K. 2008. Measuring Critical Thinking in Problem Solving through Online Discussion Forums in First Year University Mathematics. *Proceeding of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists in Hongkong 19-21 March 2008*.
- Johnson, E. B. 2010. *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa Learning.
- Lexy J. Moleong. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Rasiman. 2013. Proses Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Matematika bagi Siswa dengan Kemampuan Matematika Rendah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di FMIPA UNY Tanggal 9 November 2013*.

Sri Lestari dan Pradnyo Wijayanti. 2013. Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Open Ended Dintinjau dari Kemampuan Matematika Siswa dan Perbedaan Jenis Kelamin Pada Materi Kubus dan Balok. *Jurnal Matematika atau Pembelajarannya*, 3 (2), 1-4. Diakses Pada Tanggal 5 Mei 2014.

Sukmadinata. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.

Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Walker, P. & Finney, N. 1999. Skill Development and Thinking in Higher Education. *Teaching in Higher Education*, 4(4), 531-547.

White, D.A. 2010. Gifted Education: Thinking (With Help From Aristotle) About Critical Thinking. *Summer*, 33(3), 14-19.