

ANALISIS BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN POLYA PADA POKOK BAHASAN PERSAMAAN KUADRAT (Penelitian pada Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sragen Tahun Pelajaran 2013/2014)

Harlinda Fatmawati¹, Mardiyana², Triyanto³

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

Abstract : This research aims were to describe: (1) students' level of critical thinking, (2) students' process of critical thinking in problem solving based on Polya, (3) factors influencing students' process of critical thinking. This was a descriptive qualitative research. Subject of the research was students grade X AP 1 of SMK Muhammadiyah 1 Sragen consisting of four students. Subject was selected using purposive sampling. Instrument of collecting data were observation, problem solving test and interview. Validity of the data was tested using triangulation method. The data were analyzed by: (1) classifying the data in level of critical thinking based on indicators of critical thinking stated by Ennis; (2) analyzing each critical thinking level based on four steps of Polya's problem solving; (3) analyzing factors influencing students' process of critical thinking. From the research on 36 students, the results of students' level of critical thinking are 19.4% for critical thinking level 0, 72.2% for critical thinking level 1, 5.6% for critical thinking level 2 and 2.8% for critical thinking level 3. Students' process of critical thinking in (a) understanding problems, critical thinking level 0 was not able to construct point of the problems and reveal the facts, critical thinking level 1, 2, and 3 were able to construct point of the problems and reveal the facts; (b) making a plan, critical thinking level 0 was not able to detect the bias and determine theorem in solving problems, critical thinking level 1 was not able to detect the bias but was able to theorem in solving problems, critical thinking level 2 and 3 were able to detect the bias and determine theorem in solving problems; (c) carrying out the plan, critical thinking level 0 was not able to solve problems as the planning, critical thinking level 1, 2 and 3 were able to solve problems as the planning; (d) looking back the completed solution, critical thinking level 0 and 1 were not able to select logical argument and to draw conclusion, however, critical thinking level 1 was able to solve the problems using another method, critical thinking level 2 was not quite able to select logical argument and to draw conclusion, but it was able to solve the problems using another method, and critical thinking level 3 was able to select logical argument, to draw conclusion and to solve the problems using another method. Factors influencing students' process of critical thinking are students were not accustomed to solve story problems so that they were not able to understand the problems, students found it difficult to construct Mathematics model, and students were accustomed to solve questions using only one method.

Key words: Critical thinking, Polya's problem solving, Process of critical thinking, Level of critical thinking.

PENDAHULUAN

Dalam kurikulum pendidikan di Indonesia, salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah adalah matematika. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang ada sejak pendidikan dasar dan dapat membentuk pola pemikiran yang logis, sistematis, kritis, dan kreatif. Menurut Suharso & Retnoningsih (2005) disebutkan bahwa, "Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai

bilangan". Pembelajaran matematika di sekolah umumnya masih menggunakan metode ceramah sehingga kemampuan berpikir kritis siswa sangat sulit untuk dikembangkan. Guru juga terbiasa memberikan contoh soal terlebih dahulu sebelum memberikan tes kepada siswa sehingga siswa akan kesulitan jika diberikan soal dengan bentuk yang berbeda. Faktor yang dapat menunjang keberhasilan siswa dalam pelajaran matematika tidak hanya dari kemampuan siswa sendiri namun didukung oleh faktor guru dan juga model pembelajaran yang digunakan di dalam kelas. Menurut Permendiknas No. 22 (Depdiknas, 2006) yang harus dipelajari siswa, yaitu (1) memahami masalah; (2) merancang model matematika; (3) menyelesaikan model; (4) menafsirkan solusi yang diperoleh. Matematika pada dasarnya merupakan ilmu yang sistematis dan terstruktur sehingga dapat mengembangkan sikap berpikir kritis.

Berdasarkan pengalaman mengajar guru di SMK dikatakan bahwa mengajarkan suatu konsep matematika adalah suatu hal yang sulit. Siswa mampu menyelesaikan soal dengan perhitungan maupun menyelesaikan soal yang hampir sama dicontohkan oleh guru, namun akan kesulitan jika soal tersebut diubah menjadi bentuk soal yang lain dan jika dibuat dalam soal cerita. Depdiknas (2006), menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika di SMK adalah agar siswa SMK dapat : (1) memahami konsep matematika; (2) menggunakan penalaran; (3) memecahkan masalah; (4) mengomunikasikan gagasan; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Sragen khususnya pada kelas X tahun ajaran 2013/2014, siswa mempunyai daya tangkap yang berbeda-beda pada pembelajaran matematika dalam pokok bahasan persamaan kuadrat.

Tingkat berpikir siswa dapat dibagi menjadi dua yaitu berpikir tingkat dasar dan berpikir tingkat tinggi. Menurut Resnick dalam Thompson (2008) berpikir tingkat dasar (*lower order thinking*) hanya menggunakan kemampuan terbatas pada hal-hal rutin dan bersifat mekanis. Berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) membuat peserta didik untuk menginterpretasikan, menganalisa atau bahkan mampu memanipulasi informasi sebelumnya sehingga tidak monoton. Menurut Krulik & Rudnick dalam Siswono (2009) secara umum, keterampilan berpikir terdiri atas empat tingkat, yaitu: menghafal (*recall thinking*), dasar (*basic thinking*), kritis (*critical thinking*) dan kreatif (*creative thinking*). Berdasarkan tingkat berpikir di atas dan hasil pengembangan penelitian Siswono (2009) tentang tingkatan berpikir sampai berpikir kritis yaitu tingkat berpikir kritis 0 (TBK 0), tingkat berpikir kritis 1 (TBK 1), tingkat berpikir kritis 2 (TBK 2), dan tingkat berpikir kritis 3 (TBK 3). Tingkat berpikir paling rendah (TBK 0) adalah keterampilan menghafal (*recall thinking*) yang terdiri atas keterampilan yang hampir otomatis atau refleksif.

Tingkat berpikir selanjutnya adalah keterampilan dasar (*basic thinking*) atau TBK 1. Keterampilan ini meliputi memahami konsep-konsep seperti penjumlahan, pengurangan dan sebagainya termasuk aplikasinya dalam soal-soal. Salah satu kemampuan berpikir yang tergolong ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis (TBK 2 dan TBK 3). Kriteria TBK yang disesuaikan dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis (1993) yaitu mampu: (1) merumuskan pokok-pokok permasalahan; (2) mengungkap fakta yang ada; (3) memilih argumen yang logis; (4) mendeteksi bias dengan sudut pandang yang berbeda; (5) menarik kesimpulan; sehingga dihasilkan kriteria sebagai berikut :

- 1) TBK 0, yaitu tidak ada jawaban yang sesuai dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis.
- 2) TBK 1, yaitu jawaban siswa sesuai dengan dua atau tiga indikator berpikir kritis menurut Ennis.
- 3) TBK 2, yaitu jawaban siswa sesuai dengan empat indikator berpikir kritis menurut Ennis.
- 4) TBK 3, yaitu jawaban siswa sesuai dengan lima indikator berpikir kritis menurut Ennis.

Menurut Ennis (1996), berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Indikator berpikir kritis yang diturunkan dari aktivitas kritis menurut Ennis (1996) ada lima yaitu (1) mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan; (2) mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah; (3) mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat; (4) mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda; dan (5) mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan. Berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap orang untuk menyikapi permasalahan dalam kehidupan yang nyata. Elder & Paul (2008) menyebutkan ada enam tingkatan berpikir kritis yaitu :

1. Berpikir yang tidak direfleksikan (*unreflective thinking*)

Pemikir tidak menyadari peran berpikir dalam kehidupan, kurang mampu menilai pemikirannya, dan mengembangkan beragam kemampuan berpikir tanpa menyadarinya. Akibatnya gagal menghargai berpikir sebagai aktivitas yang melibatkan elemen bernalar. Mereka tidak menyadari standar yang tepat untuk penilaian berpikir yaitu kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, kelogisan.

2. Berpikir yang menantang (*challenged thinking*)

Pemikir sadar peran berpikir dalam kehidupan, menyadari berpikir berkualitas membutuhkan berpikir reflektif yang disengaja, dan menyadari berpikir yang dilakukan sering kekurangan tetapi tidak dapat mengidentifikasi dimana kekurangannya. Pemikir pada tingkat ini memiliki kemampuan berpikir yang terbatas.

3. Berpikir permulaan (*beginning thinking*)

Pemikir mulai memodifikasi beberapa kemampuan berpikirnya tetapi memiliki wawasan terbatas. Mereka kurang memiliki perencanaan yang sistematis untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya.

4. Berpikir latihan (*practicing thinking*)

Pemikir menganalisis pemikirannya secara aktif dalam sejumlah bidang namun mereka masih mempunyai wawasan terbatas dalam tingkatan berpikir yang mendalam.

5. Berpikir lanjut (*advanced thinking*)

Pemikir aktif menganalisis pikirannya, memiliki pengetahuan yang penting tentang masalah pada tingkat berpikir yang mendalam. Namun mereka belum mampu berpikir pada tingkat yang lebih tinggi secara konsisten pada semua dimensi kehidupannya.

6. Berpikir yang unggul (*accomplished thinking*)

Pemikir menginternalisasi kemampuan dasar berpikir secara mendalam, berpikir kritis dilakukan secara sadar dan menggunakan intuisi yang tinggi. Mereka menilai pikiran secara kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, dan kelogisan secara intuitif.

Yildirim dan Ozkahraman (2011) mendefinisikan bahwa berpikir kritis:

critical thinking is the process of searching, obtaining, evaluating, analyzing, synthesizing and conceptualizing information as a guide for developing one's thinking with self-awareness, and the ability to use this information by adding creativity and taking risks.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pembelajaran matematika. Pandangan pemecahan masalah sebagai proses inti dan utama dalam kurikulum matematika berarti bahwa pembelajaran pemecahan masalah mengutamakan proses dan strategi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Adanya suatu masalah umumnya mendorong siswa untuk dapat memecahkan masalah dengan segera namun tidak tahu secara langsung bagaimana menyelesaikannya. Pemecahan masalah memang sangat penting dan membutuhkan tingkat berpikir yang tinggi, namun sebenarnya dapat dipelajari. Nugent dan Vitale dalam Fahim & Pezeshki

(2012) menjelaskan dalam pemecahan masalah melibatkan mengidentifikasi masalah, mengeksplorasi alternatif solusi, melaksanakan alternatif atau solusi yang dipilih, dan mendapatkan suatu hasil yang disebut kesimpulan. Polya (1981) menyatakan “*problem solving is a skill that can be taught dan learned*”. Pemecahan masalah merupakan keterampilan yang bisa diajarkan dan dipelajari. Polya (1981) mengembangkan empat langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah atau persoalan (*understand the problem*), menyusun rencana pemecahan masalah (*make a plan*), melaksanakan rencana pemecahan (*carry out a plan*), dan memeriksa kembali hasil pemecahan (*look back at the completed solution*). Dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah oleh Polya diharapkan siswa dapat lebih runtut dan terstruktur dalam memecahkan masalah matematika. Ide tentang langkah-langkah pemecahan masalah dirumuskan oleh beberapa ahli yaitu John Dewey, George Polya, serta Krulik & Rudnick. Carson (2007) menuliskan langkah-langkah dalam pemecahan masalah menurut beberapa ahli tersebut yang disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Perbandingan dalam Pemecahan Masalah

Langkah-langkah dalam pemecahan masalah (steps in problem solving)	John Dewey (1933)	George Polya (1988)	Krulik and Rudnick (1980)
	Mengenali masalah (<i>Confront Problem</i>)	Memahami masalah (<i>Understanding the problem</i>)	Membaca (<i>read</i>)
	Diagnosis atau pendefinian masalah (<i>Diagnose or Define Problem</i>)	Membuat rencana pemecahan (<i>Devising a plan</i>)	Mengeksplorasi (<i>explore</i>)
	Mengumpulkan beberapa solusi pemecahan (<i>Inventory Several Solutions</i>)	Melaksanakan rencana pemecahan (<i>Carrying out the plan</i>)	Memilih suatu strategi (<i>select a strategy</i>)
	Mengetes dugaan (<i>Test Consequences</i>)	Memeriksa kembali (<i>looking back</i>)	Penyelesaian (<i>solve</i>)
			Meninjau kembali dan mendiskusikan (<i>review and extend</i>)

Sumber : *The Mathematics Educator* (Carson)

Iakovos (2011) menjelaskan bahwa berpikir kritis dan berpikir kreatif mempunyai peranan yang penting dalam pendidikan dan merupakan tujuan utama dalam pembelajaran dimana terdapat empat komponen penting untuk membangun kemampuan tersebut yaitu (a) menjelaskan dan mengklarifikasi; (b) bertanya dengan pertanyaan yang tepat untuk mengklarifikasi atau tantangan; (c) mempertimbangkan kredibilitas sumber; (d) pemecahan masalah dan menggambarkan kesimpulan. Siswono (2011) yang berjudul

“*Level of Student’s Creative Thinking in Classroom Mathematics*” dan Siswono (2009) yang berjudul “Konstruksi Teoritik tentang Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika”, hasil penelitian ini mengemukakan tentang tingkat berpikir kreatif beserta indikatornya dan membandingkan tingkatan berpikir yang dikemukakan oleh beberapa ahli yang di dalamnya juga terdapat tingkat berpikir kritis.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat berpikir kritis, proses berpikir kritis dalam pemecahan masalah Polya dan faktor yang mempengaruhi proses berpikir kritis siswa.

METODE PENELITIAN

Sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan, maka penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X AP 1 SMK Muhammadiyah 1 Sragen yang terdiri atas empat siswa. Pemilihan subjek menggunakan *purposive sampling*. Menurut Lofland dan Lofland dalam Moleong (2014) menjelaskan sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen atau lainnya. Data dan sumber data dalam penelitian ini adalah data tes pemecahan masalah, data wawancara, dan observasi. Tes tertulis dan wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data yang valid. Apabila terdapat konsistensi antara tes tertulis dan wawancara maka data yang diperoleh adalah valid. Teknik validasi data yang digunakan adalah triangulasi metode. Teknik analisis data dilakukan dengan cara : (1) mengelompokkan data dalam tingkatan berpikir kritis (TBK) menurut Siswono (2009) & Kurniasih (2010) berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Ennis; (2) menganalisis tiap TBK berdasarkan empat langkah pemecahan masalah Polya; (3) menganalisis faktor yang mempengaruhi proses berpikir kritis pada siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi instrumen penelitian yang terdiri atas tes pemecahan masalah, pedoman wawancara, dan pedoman observasi dinyatakan valid oleh validator. Instrumen tes tertulis terdiri atas tiga soal pemecahan masalah. Instrumen tes pemecahan masalah diberikan kepada siswa untuk memperoleh data tentang tingkat berpikir kritis pada siswa dan dilanjutkan dengan wawancara yang mendalam untuk memperoleh data tentang proses berpikir kritis siswa.

Data hasil tes pemecahan masalah dan wawancara yang telah diperoleh dianalisis dan ditriangulasikan untuk mendapatkan data yang valid. Data yang valid digunakan

untuk mengetahui proses berpikir kritis siswa pada masing-masing tingkatan berpikir kritis dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya. Data yang valid diperoleh seperti pada Tabel 2 dan Tabel 3 berikut.

Tabel 2 Jumlah dan Persentase Siswa dalam TBK

TBK	Banyak Siswa	Persentase Siswa
TBK 0	7 siswa	19.4%
TBK 1	26 siswa	72.2%
TBK 2	2 siswa	5.6%
TBK 3	1 siswa	2.8%

Dari analisis data tentang tingkatan berpikir kritis, siswa cenderung berada dalam tingkat berpikir kritis 1 atau TBK 1. Siswa dengan TBK 0 memenuhi kriteria yaitu tidak memenuhi semua indikator berpikir kritis menurut Ennis. Siswa dengan TBK 0 sebanyak 7 siswa dengan presentase sebesar 19.4%. Siswa dengan TBK 1 memenuhi kriteria dua atau tiga indikator berpikir kritis menurut Ennis yaitu merumuskan pokok-pokok permasalahan, mengungkap fakta yang ada, atau mendeteksi bias. Siswa dengan TBK 1 terdiri atas 26 siswa dengan presentase 72.2%. Siswa dengan TBK 2 memenuhi kriteria empat indikator berpikir kritis menurut Ennis yaitu merumuskan pokok-pokok permasalahan, mengungkap fakta yang ada, memilih argumen yang logis, dan mendeteksi bias. Siswa dengan TBK 2 terdiri atas 2 siswa dengan presentase 5.6%. Siswa dengan TBK 3 memenuhi kriteria semua indikator berpikir kritis menurut Ennis yaitu merumuskan pokok-pokok permasalahan, mengungkap fakta yang ada, memilih argumen yang logis, mendeteksi bias, dan menarik kesimpulan. Siswa dengan TBK 3 terdiri atas 1 siswa dengan presentase 2.8%. Siswa kelas X AP 1 SMK Muhammadiyah 1 Sragen paling banyak berada pada TBK 1.

Tabel 3 Proses Berpikir Kritis Siswa berdasarkan TBK dan Pemecahan Polya

TBK	Memahami masalah	Merencanakan ide penyelesaian	Melaksanakan rencana penyelesaian	Memeriksa kembali jawaban
TBK 0	Siswa tidak mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, tidak mampu mengungkap fakta yang ada	Siswa tidak mampu menentukan teorema yang digunakan, siswa tidak dapat mendeteksi bias	Siswa tidak mampu mengerjakan soal sesuai rencana awal, tidak mampu mengungkapkan argumen yang jelas	Siswa tidak mampu memeriksa kembali jawaban, tidak mampu menggunakan cara lain, tidak mampu menarik kesimpulan
TBK 1	Siswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, siswa mampu mengungkap fakta yang ada,	Siswa mampu menentukan teorema yang digunakan, siswa tidak mampu mendeteksi bias	Siswa mampu mengerjakan soal sesuai rencana awal, siswa tidak mampu mengungkapkan argumen yang jelas	Siswa tidak mampu memeriksa kembali jawaban, siswa tidak mampu menggunakan cara lain, siswa tidak mampu menarik kesimpulan
TBK 2	Siswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, siswa mampu mengungkap fakta yang ada,	Siswa mampu menentukan teorema yang digunakan, siswa mampu mendeteksi bias	Siswa mampu mengerjakan soal sesuai rencana awal, siswa kurang mampu mengungkapkan argumen yang jelas	Siswa tidak mampu memeriksa kembali jawaban, siswa mampu menggunakan cara lain, siswa kurang mampu menarik kesimpulan
TBK 3	Siswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, mampu mengungkap fakta yang ada,	siswa mampu menentukan teorema yang digunakan, mampu mendeteksi bias	Siswa mampu mengerjakan soal sesuai rencana awal, mengungkapkan argumen yang logis	Siswa mampu memeriksa kembali jawaban, menggunakan cara lain, menarik kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dalam memahami masalah, pada M1 subjek 1 (TBK 0) mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkap fakta yang dibutuhkan, tetapi pada M2 dan M3 subjek 1 tidak mampu mengerjakan soal sehingga tidak mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkap fakta yang dibutuhkan. Jadi disimpulkan bahwa subjek 1 tidak mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkap fakta yang dibutuhkan. Dalam menentukan rencana penyelesaian pada M1 mampu menentukan teorema yang digunakan, mampu mengetahui semua informasi dapat digunakan atau tidak sedangkan pada M2 dan M3

tidak mengerjakan soal sehingga tidak mampu menentukan teorema yang digunakan dan tidak mampu mendeteksi bias, sehingga disimpulkan bahwa subjek 1 tidak mampu mendeteksi bias. Dalam melaksanakan rencana, pada M1 mampu mengerjakan soal sesuai rencana sedangkan pada M2 dan M3 tidak mampu mengerjakan soal sehingga subjek 1 disimpulkan tidak mampu mengerjakan soal sehingga tidak mampu mengungkapkan argumennya yang logis. Dalam memeriksa kembali jawaban, pada M1, M2, dan M3 subjek 1 tidak memeriksa kembali jawaban dan tidak menggunakan cara lain.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dalam memahami masalah, pada M1, M2, dan M3 subjek 2 (TBK 1) mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkap fakta yang dibutuhkan Dalam menentukan rencana penyelesaian pada M1, M2, dan M3 mampu menentukan teorema yang digunakan, mampu mengetahui semua informasi dapat digunakan atau tidak tetapi pada M2 tidak mampu mendeteksi bias, sehingga disimpulkan bahwa subjek 2 tidak mampu mendeteksi bias. Dalam melaksanakan rencana, pada M1, M2, dan M3 mampu mengerjakan soal sesuai rencana tetapi tidak mampu mengungkapkan argumennya yang logis. Dalam memeriksa kembali jawaban pada M1 mampu memeriksa kembali jawaban tetapi pada M2 dan M3 subjek 2 tidak memeriksa kembali jawaban dan tidak menggunakan cara lain.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dalam memahami masalah, pada M1, M2, dan M3 subjek 3 (TBK 2) mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkap fakta yang dibutuhkan Dalam menentukan rencana penyelesaian pada M1, M2, dan M3 mampu menentukan teorema yang digunakan, mampu mengetahui semua informasi dapat digunakan dan mampu mendeteksi bias. Dalam melaksanakan rencana pada M1, M2, dan M3 mampu mengerjakan soal sesuai rencana tetapi kurang mampu mengungkapkan argumennya yang logis. Dalam memeriksa kembali jawaban pada M1, M2, dan M3 mampu memeriksa kembali jawaban dengan menggunakan cara lain tetapi kurang mampu menarik kesimpulan yang jelas.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dalam memahami masalah, pada M1, M2, dan M3 subjek 4 (TBK 3) mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menentukan rencana penyelesaian pada M1, M2, dan M3 mampu menentukan teorema yang digunakan, mampu mengetahui semua informasi dapat digunakan dan mampu mendeteksi bias. Dalam melaksanakan rencana pada M1, M2, dan M3 mampu mengerjakan soal sesuai rencana dan mampu mengungkapkan argumennya yang logis. Dalam memeriksa kembali jawaban pada M1,

M2, dan M3 mampu memeriksa kembali jawaban sesuai rencana awal dan dengan menggunakan cara lain, mampu menarik kesimpulan yang jelas.

Hasil di atas sesuai dengan pendapat Krulik & Rudnick dalam Siswono (2009) bahwa Tingkat berpikir paling rendah adalah keterampilan menghafal (*recall thinking*) yang terdiri atas keterampilan yang hampir otomatis atau refleksif. Jadi siswa dengan TBK 0 atau yang paling rendah hanya sebatas pada kemampuan menghafal tanpa bisa memahami konsep dengan baik. Menurut Krulik & Rusnick dalam Siswono (2009) bahwa Tingkat berpikir keterampilan dasar (*basic thinking*) atau TBK 1 meliputi memahami konsep-konsep seperti penjumlahan, pengurangan dan sebagainya termasuk aplikasinya dalam soal-soal. Jadi siswa dengan TBK 1 hanya sebatas pada memahami soal. Elder & Paul (2008) menyatakan bahwa berpikir permulaan (*beginning thinking*) yaitu pemikir mulai memodifikasi beberapa kemampuan berpikirnya tetapi memiliki wawasan terbatas. Mereka kurang memiliki perencanaan yang sistematis untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya. Dalam hal ini berpikir permulaan masuk dalam TBK 2, jadi siswa mampu menganalisis pemikirannya terhadap suatu masalah tetapi belum secara mendalam. Elder & Paul (2008) juga menyatakan bahwa berpikir latihan (*practicing thinking*) yaitu pemikir menganalisis pemikirannya secara aktif dalam sejumlah bidang namun mereka masih mempunyai wawasan terbatas dalam tingkatan berpikir yang mendalam. Berpikir lanjut (*advanced thinking*) adalah pemikir aktif menganalisis pikirannya, memiliki pengetahuan yang penting tentang masalah pada tingkat berpikir yang mendalam, namun mereka belum mampu berpikir pada tingkat yang lebih tinggi secara konsisten pada semua dimensi kehidupannya. Berpikir yang unggul (*accomplished thinking*) adalah pemikir menginternalisasi kemampuan dasar berpikir secara mendalam, berpikir kritis dilakukan secara sadar dan menggunakan intuisi yang tinggi. Mereka menilai pikiran secara kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, dan kelogisan secara intuitif. Dalam hal ini berpikir latihan, lanjut dan unggul masuk dalam TBK 3 sehingga siswa dengan TBK 3 sudah mampu berpikir secara mendalam dan dalam wawasan yang lebih luas.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) Dari 36 siswa kelas X AP 1 di SMK Muhammadiyah 1 Sragen tahun pelajaran 2013/2014 yang diteliti terdapat siswa dengan 19.4% TBK 0, 72.2% TBK 1, 5.6% TBK 2, dan 2.8 %TBK 3. (2) Proses berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan langkah penyelesaian

pemecahan masalah menurut Polya adalah sebagai berikut : (a) memahami masalah, TBK 0 tidak mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkap fakta yang ada, TBK 1, TBK 2, dan TBK 3 mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkap fakta yang ada; (b) membuat rencana, TBK 0 tidak mampu mendeteksi bias dan menentukan teorema untuk menyelesaikan soal, TBK 1 tidak mampu mendeteksi bias tetapi mampu menentukan teorema untuk menyelesaikan soal, TBK 2 dan TBK 3 mampu mendeteksi bias dan menentukan teorema untuk menyelesaikan soal; (c) melaksanakan rencana, TBK 0 tidak mampu mengerjakan soal sesuai rencana, TBK 1, TBK 2, dan TBK 3 mampu mengerjakan soal sesuai rencana; (d) memeriksa kembali, TBK 0 dan TBK 1 tidak mampu : memilih argumen yang logis, menarik kesimpulan, dan tetapi TBK 1 mampu mengerjakan soal dengan cara yang lain, TBK 2 kurang mampu : memilih argumen yang logis dan menarik kesimpulan, tetapi mampu mengerjakan soal dengan cara lain, dan TBK 3 mampu memilih argumen yang logis, menarik kesimpulan, dan mengerjakan soal dengan cara lain. (3) Faktor yang mempengaruhi proses berpikir kritis dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah adalah sebagai berikut: (a) siswa tidak terbiasa mengerjakan soal cerita sehingga siswa kurang mampu memahami soal; (b) siswa kurang mampu mengubah soal cerita ke dalam model matematika sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal; (c) siswa cenderung sering menyelesaikan soal hanya dengan menggunakan satu cara tanpa memperhatikan cara yang lain sehingga siswa juga sering tidak mengecek hasil pekerjaannya setelah selesai dikerjakan.

Berdasarkan hasil penelitian, maka diberikan saran: (1) guru perlu mengembangkan pembelajaran matematika yang menuntut kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika (*problem solving*); (2) guru perlu mendorong siswa untuk memahami masalah terlebih dahulu dan mampu mengubah soal cerita ke dalam model matematika serta siswa mampu mencari solusi lain dari suatu masalah; (3) Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika dengan pokok bahasan yang lain maupun dengan menggunakan tinjauan agar dapat dikembangkan aktivitas berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Carson, J. 2007. A Problem With a Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *The Mathematic Educator*. Vol 17, No 2, Hal 7-14.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Elder, L & Paul, R. 2008. *Critical Thinking development : A Stage Theory with Implications for Instruction*. [Online]. <http://www.criticalthinking.org/>.
- Ennis, R. H. 1993. Critical Thinking Assessment. *Theory into Practice*. Vol 32, No 3, Hal 179-186.
- Ennis, R. H. 1996. *Critical Thinking*. New Jersey. Prentice-Hall Inc.
- Fahim, M & Pezeshki, M. 2012. Manipulating Critical Thinking Skills in Test Taking. *International Journal of Education*. Vol 4, No 1, Hal 153-160.
- Iakovos, T. 2011. Critical and Creative Thinking in the English Language Classroom. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol 1, No 8.
- Kurniasih, A. W. 2010. Penjenjangan kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Seminar nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Moleong, L. 2014. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Rosda
- Polya, G. 1981. *How to Solve It*. Princenton University Press. New Jersey Princenton.
- Suharso & Retnoningsih, A. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Semarang : Widya Karya.
- Siswono, T. Y. E. 2009. *Kontruksi Teoritik tentang Tingkat Berpikir Kreatif Siswa*. [Online]. Tersedia : tatagyes.files.wordpress.com
- Siswono, T .Y. E. 2011. "Level of Student's Creative Thinking in Classroom Mathematics". *Educational Research and Review*. Vol 6, No 7 Hal 548-553.
- Thompson, T. 2008. Mathematics Teachers' Interpretation of Higher-Order Thinking in Bloom's Taxonomy. *IEJME*. Vol 3, No 2, Hal 96-109.
- Yildirim, B & Ozkahraman, S. 2011. Critical Thinking in Nursing Process and Education. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol 1, No 13, Hal 257-262.