

PROSES BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM PENGAJUAN SOAL MATEMATIKA BERDASARKAN TINGKAT KEMAMPUAN MATEMATIKA

Fulgensius Efrem Men

Program Studi Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng, Jl. Ahmad Yani, No.10 Ruteng. 86508

e-mail: Efrem_math@yahoo.com

Abstract: Critical Thinking Process High School Students in Mathematical Problem Submission Based on Mathematical Ability Level. This study aims to describe Senior High School students' critical thinking process in mathematics problem posing based on their mathematics ability level that is consisted of high, medium and low ability level. The subjects of this study is are five grade X students. The data were collected through semi-structured interview. This research then illustrates senior high school students' critical thinking process in mathematic problem posing based on their mathematic ability level as follows: First, the student have high mathematic ability in mathematic problem posing that might be categorized *baik* could understand the instruction and information, use her previous knowledge as the source of idea and having some criteria to make problems. *Second*, the student have medium mathematics ability in mathematics problem posing that might be categorized *baik* could understand the instruction and information related to problem posing, identify the instruction basic assumptions due to the knowledge she attained form given information. *Third*, the student have low mathematics ability in mathematics problem posing that might be categorized *kurang baik* could understand the instruction and information in mathematics problem posing. Referring to the research findings, it is known that senior high school students' critical thinking process in mathematics posing problem is different based on their mathematic ability level.

Keywords: critical thinking, problem posing, mathematics ability

Abstrak: Proses Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Pengajuan Soal Matematika Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir kritis siswa SMA dalam pengajuan soal matematika berdasarkan tingkat kemampuan matematika yang terdiri atas kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Subjek penelitian adalah siswa kelas X dan berjumlah lima orang. Adapun hasil penelitian yang menggambarkan proses berpikir kritis siswa SMA dalam pengajuan soal berdasarkan tingkat kemampuan matematika sebagai berikut. *Pertama*, siswa berkemampuan matematika tinggi kategori baik dalam pengajuan soal matematika memahami petunjuk dan informasi, menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya sebagai sumber ide dan memiliki beberapa kriteria untuk membuat soal. *Kedua*, siswa berkemampuan matematika sedang dengan kategori baik dalam pengajuan soal matematika memahami petunjuk dan informasi pada masalah terkait pengajuan soal, mengenali perintah dan mengidentifikasi asumsi-asumsi mendasar berupa apa yang diketahui pada informasi yang diberikan. *Ketiga*, siswa berkemampuan matematika rendah kategori kurang baik dalam pengajuan soal matematika memahami petunjuk dan informasi yang pada masalah terkait pengajuan soal. Siswa menggunakan pengetahuan sebagai sumber ide dan memiliki beberapa kriteria untuk membuat soal. Mengacu pada hasil penelitian terlihat bahwa proses berpikir kritis siswa SMA dalam pengajuan soal matematika berdasarkan tingkat kemampuan matematika berbeda-beda.

Kata Kunci: berpikir kritis, pengajuan soal, kemampuan matematika

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sangat penting di tingkat sekolah menengah. Depdiknas (2006) menyebutkan bahwa dalam standar kompetensi mata pelajaran matematika, semua peserta didik perlu diberikan mata pelajaran matematika dengan tujuan untuk membekali kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Dengan belajar matematika dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Salah satu yang telah disebutkan adalah kemampuan berpikir kritis.

Untuk mengetahui proses berpikir kritis siswa, bukan hal yang mudah bagi pendidik atau guru. Rasiman (2013) memperkuat pernyataan tersebut dengan mengatakan bahwa kenyataan di lapangan tidak mudah mengetahui proses berpikir kritis siswa melalui pembelajaran matematika karena guru lebih berfokus pada hasil belajar siswa.

Berpikir kritis adalah berpikir yang masuk akal dan reflektif yang dilakukan secara sistematis terhadap semua informasi atau masalah yang diperoleh sehingga dapat mengambil keputusan yang tepat. Tujuan berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam. Perkins dan Murphy (2006) mengidentifikasi model berpikir kritis yang terdiri atas empat tahap yaitu klarifikasi (*Clarification*), penilaian (*Assessment*), inferensi (*Inference*) dan strategi (*Strategies*). Klarifikasi yaitu kegiatan mental dimana siswa memahami petunjuk dan situasi atau informasi yang diterima, penilaian yaitu kegiatan mental dimana siswa memberi alasan dengan bukti yang kuat berupa sumber ide dan kriteria membuat soal, inferensi yaitu kegiatan mental dimana siswa membuat kesimpulan berdasarkan ide-ide yang telah dikumpulkan dan strategi yaitu kegiatan mental dimana siswa menjelaskan, mengevaluasi dan memprediksi soal dan penyelesaian. Keempat tahap inilah yang menjadi gambaran proses berpikir kritis siswa.

Untuk memperoleh gambaran berpikir kritis tentunya dibutuhkan strategi yang mempunyai hubungan positif seperti pengajuan soal.

Pengajuan soal/masalah (*Problem Posing*) adalah suatu kegiatan memberi kesempatan kepada siswa untuk merumuskan soal berdasarkan informasi yang diberikan. *Problem posing* sudah mencakup pemecahan masalah karena tidak hanya membuat soal tetapi sekaligus menyelesaikannya. Soal yang dirumuskan dapat berupa soal yang telah

diselesaikan sebelumnya atau soal yang berbeda dari soal sebelumnya dengan mengubah informasi untuk memecahkan masalah yang serupa. Namun dalam beberapa kasus, hanya diminta membuat soal. Silver dan Cai (dalam Siswono, 2008: 40) mengatakan pengajuan soal diaplikasikan pada tiga bentuk aktivitas kognitif matematika yang berbeda, yaitu pengajuan pre-solusi (*pre-solution posing*), pengajuan di dalam solusi (*within-solution posing*), dan pengajuan setelah solusi (*post-solution posing*). Pengajuan Di samping itu, Stoyanova and Ellerton (1996) mengklasifikasi menjadi tiga tipe dalam *problem posing*, yaitu *free problem posing* (Pengajuan soal bebas), *semi structure problem posing* (Pengajuan soal semi terstruktur), dan *structure problem posing* (Pengajuan soal terstruktur). Dari berbagai macam tipe tersebut, penelitian ini menggunakan tipe pengajuan pre-solusi yang dipopulerkan oleh Silver. Tipe ini juga sama dengan tipe yang dipopulerkan oleh Stoyanova dan Ellerton yaitu tipe semi terstruktur. Abu-Elwan (1999: 8) menyatakan bahwa *posing problems from a semi-structured situations strategy is an effective strategy in developing problem posing skills*. Pengajuan soal dengan tipe tersebut merupakan strategi efektif untuk mengembangkan kemampuan mengajukan soal sehingga tipe *semi-structured situations* atau pre-solusi sangat tepat untuk digunakan dalam penelitian ini. Siswa membuat soal berdasarkan situasi yang diberikan kemudian menyelesaikan soal tersebut. Kemampuan mengajukan soal mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah.

Pengajuan soal sangat berdampak positif bagi perkembangan serta peningkatan pemahaman dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Barlo dan Cates (dalam Kar dan Isik, 2014: 135) mengatakan bahwa pengajuan soal dapat meningkatkan penalaran, pemecahan masalah, komunikasi serta kreatifitas siswa. Hal ini menunjukkan ada kaitan erat antara *problem posing* dan *problem solving*. Betapa pentingnya untuk mengetahui dan memahami strategi tersebut karena berbagai persoalan dalam pembelajaran matematika pada tingkat pendidikan sekolah menengah dapat terpecahkan dengan menggunakan strategi pengajuan soal (*problem posing*).

Pengajuan soal juga memiliki keterkaitan yang kuat dengan berpikir kritis. Terdapat hubungan positif antara keduanya. Zakaria dan Ngah (2011: 869) mengungkapkan bahwa guru

harus melibatkan siswa dalam tugas mengajukan masalah karena dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Secara tidak langsung kegiatan tersebut membantu siswa agar berpikir kreatif dan kritis. Selanjutnya Akay dan Boz (2010: 71) yang menyatakan bahwa dengan kegiatan mengajukan masalah dapat mengurangi kecemasan siswa dan bahkan memotivasi siswa yang kurang menguasai topik untuk mencoba berpikir kritis. Pengajuan soal merangsang berpikir kritis siswa serta meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan tersebut menggambarkan dan mendefinisikan kemampuan matematika siswa.

Kemampuan matematika adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas mental seperti berpikir, bernalar dan menggunakan semua pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah matematika. Kemampuan matematika siswa berbeda-beda dan dikategorikan dalam bentuk tingkatan-tingkatan. Perbedaan tingkat kemampuan berkaitan dengan berpikir kritis.

Proses berpikir kritis siswa menunjukkan dan menggambarkan letak pembeda kemampuan matematika siswa. Rasiman (2013) dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan berpikir kritis siswa ketika memecahkan masalah matematika berdasarkan tingkat kemampuannya. Perbedaan tersebut nampak pada proses berpikir kritis mereka ketika memecahkan masalah. Oleh karena itu pengajuan soal dan pemecahannya yang digambarkan dalam proses berpikir kritis siswa menjadi hal yang menarik untuk diteliti dan sangat diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan proses berpikir kritis siswa SMA dalam pengajuan soal matematika berdasarkan tingkat kemampuan matematika. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X semester 2 dengan alasan bahwa subjek telah mempelajari materi tentang fungsi kuadrat. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan memberi Tes Kemampuan Matematika (TKM) kepada siswa. Pengelompokan siswa berdasarkan hasil TKM disesuaikan dengan tingkatan kemampuan matematika yang diadaptasi dari nilai acuan patokan yang dikemukakan oleh Ratumanan (2011) yang digambarkan pada tabel berikut.

Tabel. Tingkat Kemampuan Matematika

Tingkat Kemampuan Matematika	Skor
Kemampuan matematika tinggi	$x \geq 80$
Kemampuan matematika sedang	$60 \leq x < 80$
Kemampuan matematika rendah	$x < 60$

Selanjutnya setiap kelompok diberi Tes Pengajuan Soal (TPS). TPS dalam pemilihan subjek bertujuan untuk mendapat subjek yang lebih spesifik yang mewakili ketiga kelompok kemampuan matematika. Siswono (2002) menjelaskan bahwa siswa yang mampu membuat soal dan menyelesaikan soal tersebut termasuk dalam subjek yang dapat menyelesaikan tugas dengan *baik* (B), siswa yang hanya mampu membuat soal tetapi tidak dapat menyelesaikannya termasuk dalam subjek menyelesaikan tugas dengan *kurang baik* (KB) dan siswa yang tidak mampu membuat soal tergolong subjek yang menyelesaikan tugas dengan *tidak baik* (TB). Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh subjek sebanyak 5 orang yang terdiri atas 1 orang berkemampuan matematika tinggi dengan kategori baik dalam pengajuan soal yang diberi kode TS1. 2 orang berkemampuan matematika sedang, pertama berkategori baik dalam pengajuan soal, diberi kode SS2 dan kedua berkategori tidak baik dalam pengajuan soal, diberi kode SS3. 2 orang berkemampuan matematika rendah, pertama berkategori kurang baik dalam pengajuan soal, diberi kode RS4 dan kedua berkategori tidak baik dalam pengajuan soal, diberi kode RS5.

Instrumen penelitian dibedakan menjadi 2 yaitu instrumen utama dalam hal ini peneliti dan instrumen pendukung yang terdiri dari Tes Kemampuan Matematika (TKM), Tes Pengajuan Soal (TPS) dan pedoman wawancara. TKM menggunakan soal UN SMP agar bersifat holistik terhadap kemampuan matematika siswa. Pada TPS, informasi yang diberikan berupa informasi verbal dan visual. Wawancara menggunakan wawancara semi terstruktur. Pengumpulan data dilakukan dengan memberi TPS kepada subjek kemudian melakukan wawancara. Proses wawancara direkam menggunakan perekam audio. Pengumpulan data dilakukan dengan memberi TPS I kepada setiap subjek lalu diwawancara. Kemudian pada waktu yang berbeda, peneliti memberi TPS II kepada subjek lalu diwawancara. Setelah data dikumpulkan maka selanjutnya data dianalisis. Teknik analisis data mengacu pada Miles dan Huberman (1994)

yang menyatakan bahwa terdapat 3 tahap menganalisis data yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Setelah data-data dikumpulkan maka selanjutnya data-data tersebut direduksi dengan cara mengelompokkan data dan mengeliminasi data yang tidak diperlukan. Setelah mereduksi data, selanjutnya menyajikan data. Data yang disajikan harus valid agar data tersebut kredibel. Untuk menguji keabsahan data maka dilakukan triangulasi data. Triangulasi data yang digunakan dalam penelitian ini ialah triangulasi waktu. Tujuannya untuk mengetahui kekonsistenan data pada waktu yang berbeda. Setelah data reliabel atau konsisten, selanjutnya menarik simpulan proses berpikir kritis siswa SMA dalam pengajuan soal matematika berdasarkan tingkat kemampuan matematika. Siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi

Berdasarkan Siswono (2002) tentang kategori pengajuan soal, siswa berkemampuan matematika tinggi memiliki kategori baik dalam pengajuan soal, dimana siswa dapat membuat soal dan menyelesaikan soal yang dibuatnya. Proses berpikir kritis dalam pengajuan soal pada pokok bahasan fungsi kuadrat oleh siswa dilakukan dalam beberapa tahap. Perkins dan Murphy (2006) mengembangkan model berpikir kritis dalam 4 tahap yaitu tahap 1 klarifikasi, tahap 2 penilaian, tahap 3 inferensi dan tahap 4 strategi. Berdasarkan tahapan tersebut, berikut temuan terkait proses berpikir kritis siswa berkemampuan matematika tinggi dalam pengajuan soal.

Pada tahap klarifikasi, siswa memahami perintah dan informasi yang diberi pada tes pengajuan soal. Setelah membaca soal berulang kali siswa memahami perintah pada tugas tersebut. Siswa mampu mengidentifikasi apa yang perlu diketahui dalam informasi pada tugas. Setelah mengidentifikasi informasi-informasi yang diketahui, menunjukkan bahwa siswa mengetahui istilah-istilah pada informasi-informasi yang diberikan.

Pada tahap penilaian, siswa menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya terkait fungsi kuadrat sebagai sumber ide menentukan soal dan penyelesaian. Adapun beberapa kriteria yang dipakai siswa ketika membuat soal antara lain: soal harus dapat

dipecahkan, soal yang lebih sulit dan soal harus jelas dan mudah dipahami. Kriteria-kriteria tersebut mempengaruhi siswa ketika menentukan soal yang akan dibuat.

Pada tahap inferensi, siswa menentukan soal setelah mengolah informasi berdasarkan petunjuk pada tugas dengan memahami terlebih dahulu perintah dan informasi yang diberikan. Kemudian siswa menggali pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Siswa juga menggunakan kriteria pada tahap penilaian untuk menentukan soal yang dibuat yaitu soal harus jelas, mudah dipahami dan bisa diselesaikan.

Pada tahap strategi siswa mampu menjelaskan soal dan penyelesaian yang telah dikerjakannya dengan tepat. Setelah menyelesaikan TPS, siswa mengevaluasi hasil pekerjaannya dengan cara memeriksa kembali. Secara keseluruhan, siswa juga memprediksi bahwa soal yang dibuatnya beserta penyelesaiannya sudah benar.

Siswa Berkemampuan Matematika Sedang

Terdapat 2 orang siswa yang diteliti dalam kelompok siswa berkemampuan matematika sedang. Berdasarkan Siswono (2002) tentang kategori dalam pengajuan soal, siswa berkemampuan matematika sedang masing-masing memiliki kategori baik dan tidak baik. Siswa dengan kategori baik dalam pengajuan soal berarti siswa dapat membuat soal dan penyelesaian soal yang dibuatnya. Siswa dengan kategori tidak baik dalam pengajuan soal berarti siswa tersebut tidak bisa membuat soal. Berikut proses berpikir kritis siswa SMA berkemampuan matematika sedang dalam pengajuan soal matematika. (1) Siswa berkemampuan matematika sedang kategori baik dalam pengajuan soal matematika.

Proses berpikir kritis dalam pengajuan soal pada pokok bahasan fungsi kuadrat oleh siswa berkemampuan matematika sedang kategori baik dalam pengajuan soal dilakukan dalam beberapa tahap. Perkins dan Murphy (2006) mengembangkan model berpikir kritis dalam 4 tahap yaitu tahap 1 klarifikasi, tahap 2 penilaian, tahap 3 inferensi dan tahap 4 strategi. Berdasarkan tahapan tersebut, berikut temuan proses berpikir kritis siswa kategori baik dalam pengajuan soal matematika.

Pada tahap klarifikasi, siswa memahami petunjuk atau perintah dalam melaksanakan TPS dan mengenali apa yang diperintahkan dalam soal yaitu membuat 2 soal berbeda melibatkan

informasi yang disajikan dalam setiap nomor pada tugas tersebut. Siswa memahami informasi-informasi tersebut dengan mengidentifikasi apa yang diketahui, seperti koefisien variabel, konstanta dan titik puncak. Berdasarkan identifikasi tersebut menunjukkan bahwa siswa mengetahui definisi istilah dalam informasi-informasi tersebut.

Pada tahap penilaian, siswa memikirkan lebih dari 2 kemungkinan-kemungkinan soal yang bisa dibuat, sehingga memiliki pilihan untuk menentukan soal. Idanya bersumber dari pengetahuan yang dimilikinya tentang fungsi kuadrat. Siswa memikirkan penyelesaian soal karena siswa berpikir bahwa soal yang dibuatnya harus dapat dipecahkan. Ini menjadi salah satu kriteria menentukan soal. Kemudian, soal yang dibuat tidak harus sulit, disesuaikan dengan kemampuannya terutama ketika menyelesaikan soal tersebut. Siswa berpikir harus membuat soal yang jelas dan mudah dipahami sehingga penyelesaiannya juga bisa dilakukan dengan baik.

Pada tahap inferensi, siswa dapat menentukan soal setelah mengolah informasi terlebih dahulu. Siswa mengidentifikasi untuk memahami informasi tersebut, kemudian menggali pengetahuannya sehingga dapat memberi gambaran soal dan penyelesaian yang akan dikerjakan. Berdasarkan gambaran tersebut, siswa memutuskan untuk menggunakan soal-soal yang bisa dipecahkan atau diselesaikan dan menyimpulkan bahwa tindakan berupa soal-soal dan penyelesaiannya sudah tepat.

Pada tahap strategi siswa mampu menjelaskan soal-soal dan penyelesaian untuk setiap nomor pada tugas tersebut. Setelah menyelesaikan TPS, siswa memeriksa kembali hasil pekerjaannya dan memprediksi bahwa semua tindakan yang dilakukan untuk menjawab masalah pada TPS sudah benar. (2) Siswa berkemampuan matematika sedang kategori tidak baik dalam pengajuan soal

Proses berpikir kritis dalam pengajuan soal pada pokok bahasan fungsi kuadrat oleh siswa berkemampuan sedang kategori tidak baik dalam pengajuan soal dilakukan dalam beberapa tahap. Perkins dan Murphy (2006) mengembangkan model berpikir kritis dalam 4 tahap yaitu tahap 1 klarifikasi, tahap 2 penilaian, tahap 3 inferensi dan tahap 4 strategi. Berdasarkan tahapan tersebut, berikut temuan proses berpikir siswa berkemampuan matematika sedang kategori tidak baik dalam pengajuan soal matematika.

Pada tahap klarifikasi, siswa memahami petunjuk pada TPS dan mengenali perintah yaitu membuat 2 soal berbeda melibatkan informasi untuk masing-masing nomor. Namun siswa belum memahami informasi-informasi pada tugas tersebut. Siswa tidak dapat dan belum tepat ketika mengidentifikasi informasi tambahan yang terdapat pada setiap informasi yang diberikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak mengetahui definisi istilah yang terkandung pada setiap informasi.

Pada tahap penilaian, siswa menggunakan pengetahuan yang telah diperolehnya sebagai sumber ide membuat soal dan memiliki beberapa kriteria membuat soal. Soal yang dibuat harus dapat diselesaikan, soal tidak harus sulit, soal harus jelas dan mudah dipahami. Kriteria-kriteria tersebut mempengaruhi siswa membuat soal.

Pada tahap inferensi, setelah memahami petunjuk siswa menggunakan pengetahuannya untuk mengolah informasi untuk menentukan soal. Namun siswa belum mampu menyelesaikan tugas dengan baik. Siswa tidak mampu membuat soal karena mengalami kesulitan ketika memahami informasi pada setiap nomor.

Pada tahap strategi, siswa tidak bisa menjelaskan tindakan yang dilakukannya. Namun demikian siswa melakukan evaluasi. Siswa tetap memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Secara keseluruhan siswa memprediksi bahwa hasil pekerjaannya belum tepat.

Siswa Berkemampuan Matematika Rendah

Terdapat 2 orang siswa yang diteliti dalam kelompok siswa berkemampuan matematika rendah. Berdasarkan Siswono (2002) tentang kategori dalam pengajuan soal, siswa berkemampuan matematika rendah masing-masing memiliki kategori kurang baik dan tidak baik. Siswa dengan kategori kurang baik dalam pengajuan soal berarti siswa tersebut dapat membuat soal tetapi tidak bisa menyelesaikan soal yang dibuatnya. Siswa dengan kategori tidak baik dalam pengajuan soal berarti siswa tersebut tidak bisa membuat soal. Berikut proses berpikir kritis siswa SMA berkemampuan matematika rendah dalam pengajuan soal matematika. (1) Siswa berkemampuan matematika sedang kategori kurang baik dalam pengajuan soal

Proses berpikir kritis dalam pengajuan soal pada pokok bahasan fungsi kuadrat oleh siswa dilakukan dalam beberapa tahap. Perkins dan Murphy (2006) mengembangkan model berpikir

kritis dalam 4 tahap yaitu tahap 1 klarifikasi, tahap 2 penilaian, tahap 3 inferensi dan tahap 4 strategi. Berdasarkan tahapan tersebut, berikut temuan proses berpikir kritis siswa berkemampuan matematika rendah kategori kurang baik dalam pengajuan soal.

Pada tahap klarifikasi, siswa memahami petunjuk pada TPS yaitu membuat 2 soal berbeda melibatkan informasi yang disajikan pada setiap nomor. Selain petunjuk tersebut, siswa juga memahami setiap informasi pada TPS dengan mengidentifikasi apa yang perlu diketahui pada informasi-informasi tersebut. Walaupun mengalami kesulitan untuk memahami informasi, lebih lanjut menunjukkan bahwa siswa dapat mengidentifikasi apa yang diketahui. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa mengetahui definisi istilah yang relevan pada informasi tersebut.

Pada tahap penilaian, siswa memikirkan kemungkinan-kemungkinan soal yang bisa menjadi pilihan untuk menentukan soal-soal. Ide diperoleh dengan cara menggali pengetahuan yang telah diperoleh seperti contoh soal yang sudah diperoleh sebelumnya. Siswa memikirkan penyelesaian soal karena soal-soal tersebut harus bisa dipecahkannya. Selain solusi, siswa juga membuat soal tidak harus sulit, karena prioritasnya bisa dipecahkan. Selain itu menyesuaikan kemampuan matematikanya. Soal juga harus jelas dan mudah dipahami agar dapat dipecahkan dengan baik dan mudah dipelajari lagi.

Pada tahap inferensi, siswa mengolah informasi-informasi dengan menggali pengetahuan tentang fungsi kuadrat kemudian menentukan soal. Namun sebelumnya siswa harus memahami informasi-informasi pada TPS. Sehingga dapat menentukan soal-soal yang sesuai kriteria. Kemudian, siswa menyimpulkan bahwa tindakannya sudah tepat.

Pada tahap strategi siswa bisa menjelaskan hasil pekerjaannya. Subjek menyadari bahwa penyelesaian soal-soal yang dibuatnya belum tepat. Namun demikian tidak semua soal yang disadarinya, ada beberapa penyelesaian soal yang masih keliru tetapi menurut siswa sudah tepat. Pada akhirnya siswa memprediksi bahwa soal-soal serta penyelesaian yang dikerjakannya masih banyak yang kurang tepat. (2) Siswa berkemampuan matematika rendah kategori tidak baik dalam pengajuan soal matematika

Proses berpikir kritis dalam pengajuan soal pada pokok bahasan fungsi kuadrat oleh siswa

berkemampuan matematika rendah kategori kurang baik dalam pengajuan soal dilakukan dalam beberapa tahap. Perkins dan Murphy (2006) mengembangkan model berpikir kritis dalam 4 tahap yaitu tahap 1 klarifikasi, tahap 2 penilaian, tahap 3 inferensi dan tahap 4 strategi. Berdasarkan tahapan tersebut, berikut temuan proses berpikir kritis siswa berkemampuan matematika rendah kategori tidak baik dalam pengajuan soal.

Pada tahap klarifikasi, siswa memahami petunjuk pada TPS yaitu membuat dua soal berbeda melibatkan informasi lalu menyelesaikannya. Namun pada tahap ini, siswa belum memahami setiap informasi tersebut. Siswa tidak mampu mengidentifikasi apa yang perlu diketahui dalam informasi-informasi tersebut. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa kurang mengetahui definisi istilah yang perlu diketahui sebagai gambaran pengetahuan tentang fungsi kuadrat.

Pada tahap penilaian, siswa tidak mampu memikirkan kemungkinan-kemungkinan soal yang bisa menjadi pilihan untuk menentukan soal-soal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa kesulitan menemukan ide untuk membuat soal. Namun demikian siswa memiliki kriteria ketika membuat soal. Ketika membuat soal siswa harus bisa menyelesaikannya, membuat soal tidak harus sulit dan harus jelas serta mudah dipahami.

Pada tahap inferensi, siswa mengolah informasi-informasi dengan menggali pengetahuan tentang fungsi kuadrat kemudian menentukan soal. Namun siswa merasa bahwa ia belum mampu menyelesaikan tugas tersebut dengan maksimal. Siswa belum mampu membuat soal serta menyelesaikannya, karena belum memahami informasi yang disajikan pada setiap nomor.

Pada tahap strategi siswa belum bisa menjelaskan hasil pekerjaannya. Setelah menyelesaikan tugas, siswa tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya karena keterbatasan waktu sehingga siswa belum sempat melakukannya. Secara keseluruhan siswa memprediksi bahwa hasil pekerjaannya masih kurang tepat.

KESIMPULAN

Proses berpikir kritis siswa berkemampuan matematika tinggi dengan kategori baik dalam pengajuan soal matematika pada tahap klarifikasi, siswa memahami petunjuk dan situasi yang diterima. Pada tahap penilaian, siswa menggunakan pengetahuan yang telah dipelajarinya dan

menggunakan kriteria pengajuan soal dengan bukti yang kuat. Pada tahap inferensi, siswa membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan ide-ide yang telah dikumpulkan. Pada tahap strategi siswa menjelaskan, mengevaluasi dan memprediksi tindakan yang dilakukan sudah tepat.

Proses berpikir kritis siswa berkemampuan matematika sedang dalam pengajuan soal matematika dengan kategori baik dalam pengajuan soal. Pada tahap klarifikasi, siswa memahami petunjuk dan situasi yang disajikan. Pada tahap penilaian, siswa menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari sebagai sumber ide dan menggunakan kriteria dengan bukti yang kuat. Pada tahap inferensi, siswa membuat kesimpulan yang tepat. Pada tahap strategi, siswa menjelaskan, mengevaluasi dan memprediksi bahwa tindakannya sudah tepat. Proses berpikir kritis siswa berkemampuan matematika sedang dalam pengajuan soal matematika dengan kategori tidak baik dalam pengajuan soal. Pada tahap klarifikasi, siswa tidak memahami petunjuk dan informasi yang disajikan. Pada tahap penilaian, siswa tetap berusaha menggali pengetahuannya dan memiliki kriteria penilaian tapi tidak menunjukkan bukti yang kuat. Pada tahap strategi, siswa tidak bisa menjelaskan tindakan dan tetap mengevaluasi. Akhirnya siswa memprediksi bahwa tindakannya masih kurang tepat.

Proses berpikir kritis siswa berkemampuan matematika rendah dalam pengajuan soal matematika dengan kategori kurang baik dalam pengajuan soal. Pada tahap klarifikasi, siswa memahami petunjuk dan situasi yang disajikan. Pada tahap penilaian, siswa menggunakan pengetahuan yang telah dipelajarinya sebagai sumber ide dan menggunakan kriteria penilaian tapi tidak menunjukkan bukti yang kuat khususnya pada kriteria soal harus dapat dipecahkan. Proses berpikir kritis siswa berkemampuan matematika rendah dalam pengajuan soal matematika dengan kategori tidak baik dalam pengajuan soal. Pada tahap klarifikasi, siswa memahami petunjuk tetapi tidak memahami informasi yang disajikan. Pada tahap penilaian, siswa tetap berusaha menggali pengetahuannya dan memiliki kriteria penilaian tapi tidak menunjukkan bukti yang kuat. Pada tahap strategi, siswa tidak bisa menjelaskan tindakan dan tetap mengevaluasi. Akhirnya siswa memprediksi bahwa ada masih kurang tepat.

DAFTAR RUJUKAN

- Akay, H., & Bos, N. 2010. "The effect of problem posing oriented analyses-ii course on the attitudes toward mathematics and mathematics self-efficacy of elementary prospective mathematics teachers". *Australian journal of teacher education*, Vol. 35 No. 1. pp. 59-75.
- Abu-Elwan, R. 1999. "The development of mathematical problem posing skills for prospective middle school teachers. In A. Rogerson (Ed.)". *Proceedings of the international conference on mathematical education into the 21st century: social challenges, issues and approaches*, Vol. 2. pp. 1-8.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantasi, D., & Sriraman, B. 2005. An empirical taxonomy of problem posing processes. *Zentralblatt für didaktik der mathematik (ZDM) – The International Journal on Mathematics Education*. Vol 37 No. 3. pp 149-158.
- Fisher, A. 2009. *Berpikir kritis: sebuah pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Jacob, M., & Sam, K. 2008. "Measuring critical thinking in problem solving through online discussion forums in first year university mathematics". *Proceedings of the international multiconference of engineers and computer scientists*, Vol. 1. Pp. 19-21.
- Kar, T., & Isik, C. 2014. "Analysis of problems posed by pre-service primary teachers about adding fractions in terms of semantic structures". *Mathematics education*, Vol. 9 No. 2. pp. 135-146.
- Lin, P. 2004. "Supporting teachers on designing problem-posing tasks as a tool of assesment to understand student's mathematical learning". *Proceeding of the 28th conference of the international group for the psychology of mathematics education*. Vol 3.
- Miles, B., & Huberman, M. 1994. *Qualitative data analysis*. United States of America: SAGE Publications.

- Perkins, C., & Murphy, E. 2006. "Identifying and measuring individual engagement in critical thinking in online discussions: An exploratory case study". *Educational technology & society*, Vol. 9 No. 1. pp. 298-307.
- Rasiman. 2013. *Proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari perbedaan kemampuan matematika* (Disertasi Doktor tidak dipublikasikan). Universitas Negeri Surabaya.
- Ratumanan, T. G. 2011. *Penilaian hasil belajar pada satuan pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press.
- Silver, E., & Cai, J. 1996. "An analysis of arithmetic problem posing by middle school students". *Journal for research in mathematics education*, Vol.27 No.5. pp.521-539.
- Siswono, T. Y. E. 2008. *Model pembelajaran matematika berbasis pengajaran dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif*. Surabaya: Unesa University Pres.
- Siswono, T. Y. E. 2002. "Proses berpikir siswa dalam pengajuan soal". *Jurnal nasional matematika, jurnal matematika atau pembelajarannya*. pp. 44-50.
- Siswono, T. Y. E. 1999. *Metode pemberian tugas pengajuan soal (problem posing) dalam pembelajaran matematika pokok bahasan perbandingan di mts negeri rungkut surabaya* (Tesis). Universitas Negeri Surabaya
- Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. 1996. "A framework for research into students' problem posing in school mathematics", *Technology in mathematics education*, pp.518-525.
- Zakaria, E., & Ngah, N. 2011. "A preliminary analysis of students' problem-posing ability and its relationship to attitudes towards problem solving". *Research Journal of applied sciences, engineering and technology*, Vol. 3 No. 9. pp. 866-870.