

PROFIL METAKOGNISI SISWA SMP DALAM MEMECAHKAN MASALAH *OPEN-ENDED* DITINJAU DARI TINGKAT KEMAMPUAN SISWA

Muhammad Sudia

(Dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UHO)

e-mail: muhammad-matematika@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengungkapkan profil metakognisi siswa SMP dalam memecahkan masalah *open-ended* ditinjau dari tingkat kemampuan siswa. Penelitian ini dilakukan di kelas VII SMPN 5 Kendari dengan subjek masing-masing satu siswa dengan tingkat kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Analisis data dilakukan melalui reduksi data, penyajian data, penafsiran data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam memecahkan masalah *open-ended*, subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi, melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan, monitoring dan evaluasi pada setiap pentahapan Polya, subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika sedang, melibatkan metakognisinya hanya melalui aktivitas perencanaan dan evaluasi pada setiap pentahapan Polya dan subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika rendah, melibatkan metakognisinya hanya melalui aktivitas perencanaan pada setiap pentahapan Polya.

Kata Kunci: Profil metakognisi, masalah *open-ended* dan tingkat kemampuan siswa.

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah matematika masih dianggap hal yang paling sulit bagi siswa untuk mempelajarinya dan bagi guru untuk mengajarkannya (Suherman, 2001). Hal ini disebabkan karena pemecahan masalah matematika merupakan suatu proses mental yang kompleks yang memerlukan visualisasi, imajinasi, manipulasi, analisis, abstraksi dan penyatuan ide (Johnson dan Rising, 1972). Oleh sebab itu maka kemampuan memecahkan masalah merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki setiap orang agar dapat menempuh kehidupannya dengan baik (Kirkley, 2003).

Masalah dalam penelitian ini adalah masalah *open-ended* materi geometri bangun datar. Ada beberapa pendapat tentang pengertian masalah *open-ended*, misalnya Silver dan Kilpatrick (Webb, 1992) menamakan masalah *open-ended* dalam penilaian pembelajaran jika siswa menghasilkan dugaan-dugaan berdasarkan sekumpulan data atau kondisi yang diberikan. Menurut Takahashi (2006), masalah *open-ended* adalah masalah yang mempunyai banyak solusi. Becker dan Shimada (1997) mengatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan masalah *open-ended* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki penyelesaian yang benar lebih dari satu. Pendapat lain mengatakan bahwa *open-ended problems is problems that are formulated to have multiple correct answers* (Takahashi, 2005). Billstein (1998) mengatakan bahwa masalah *open-ended* mempunyai banyak pemecahan. Jawaban dari pertanyaan tidak tunggal melainkan

terdapat variasi jawaban yang tepat. Selanjutnya dijelaskan bahwa pembelajaran yang melibatkan masalah *open-ended* dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan membantu mereka untuk berpikir dari sudut pandang yang berbeda. Dari beberapa pendapat para ahli tentang masalah *open-ended* dapat disimpulkan bahwa masalah *open-ended* adalah masalah yang memiliki banyak pemecahan yang benar.

Untuk memecahkan masalah dalam penelitian ini, subjek menggunakan pentahapan Polya (1973), yaitu: (1) tahap memahami masalah; (2) tahap membuat rencana pemecahan masalah; (3) tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah dan (4) tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.

Dalam hubungannya dengan pembelajaran, pemecahan masalah perlu diajarkan kepada siswa karena memiliki tujuan tertentu. Charles, Lester dan O'Daffar (1997) menyebutkan bahwa salah satu tujuan diajarkan pemecahan masalah matematika adalah mengembangkan kemampuan siswa untuk memonitor dan mengevaluasi pemikirannya sendiri dari hasil pekerjaannya selama memecahkan masalah. Tujuan diajarkan pemecahan masalah yang disebutkan ini terkait dengan metakognisi.

Santrock (2007) mengatakan bahwa metakognisi adalah "berpikir tentang berpikir." Selanjutnya dijelaskan bahwa siswa yang mengelola kegiatan kognitifnya dengan baik memungkinkan dapat menangani tugas dan menyelesaikan masalah dengan baik pula.

Huitt (1997) mendefinisikan metakognisi sebagai pengetahuan seseorang tentang sistem kognitifnya, berpikir seseorang tentang berpikirnya, dan keterampilan esensial seseorang dalam "belajar untuk belajar." Oleh Desoete (2001) menyebutnya keterampilan esensial yang dimaksud sebagai keterampilan metakognitif, yaitu kemampuan seseorang untuk mengendalikan keterampilan kognitif seseorang, yang terdiri dari: keterampilan perencanaan, keterampilan monitoring dan keterampilan evaluasi. Hal yang sama juga dikemukakan Livingston (1997) bahwa metakognisi mengacu pada tatanan pemikiran yang lebih tinggi atau kognisi tingkatan kedua, yang melibatkan kontrol aktif atau proses-proses metakognitif yang terlibat dalam proses pembelajaran, seperti aktivitas perencanaan, monitoring dan mengevaluasi suatu tugas tertentu.

Wolfolk (1988) menyebutkan bahwa metakognisi merujuk pada cara untuk meningkatkan kesadaran mengenai proses berpikir dan belajar yang dilakukan dan kesadaran ini akan terwujud apabila seseorang dapat mengawali berpikirnya dengan merencanakan, memantau dan mengevaluasi hasil dan aktivitas berpikirnya.

Berdasarkan beberapa pengertian metakognisi yang dikemukakan di atas, terlihat bahwa dalam metakognisi melibatkan aktivitas perencanaan, monitoring dan evaluasi. Oleh sebab itu untuk menelusuri profil metakognisi siswa dalam memecahkan masalah *open-ended* pada penelitian ini melibatkan aktivitas perencanaan, monitoring dan evaluasi.

Untuk beberapa tahun terakhir, konsep metakognisi dalam pendidikan matematika telah mendapat perhatian khusus oleh para ahli psikologi kognitif dan ahli pendidikan matematika (Guterman, 2003; Pappas, Ginsburg & Jiang, 2003). Dijelaskan bahwa peran metakognisi difokuskan pada belajar dan kinerja seseorang. Dalam literatur psikologi

modern, metakognisi terbagi atas dua bagian, yaitu pengetahuan tentang kognisi dan pengaturan tentang kognisi (Panaoura, 2007).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa metakognisi memainkan peranan penting dalam pemecahan masalah matematika. Misalnya hasil penelitian McLoughlin dan Hollingworth (2003) menunjukkan bahwa pemecahan masalah yang efektif dapat diperoleh dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk menerapkan strategi metakognitif ketika memecahkan masalah. Penelitian Erskine (2009) mengidentifikasi tiga pengetahuan strategis yang esensial bagi siswa untuk belajar menjadi pemikir efektif metakognitif. Pengetahuan strategis yang dimaksud meliputi (a) perencanaan, yang membantu siswa mendefinisikan masalahnya apa dan memilih strategi solusi yang tepat, (b) memantau efektivitas strategi solusi, dan (c) mengevaluasi hasil akhir. Hasil penelitian Nool (2012) menunjukkan bahwa metakognisi dapat memantau ketidakmampuan siswa secara efektif dalam memecahkan masalah.

Hasil-hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa untuk memecahkan masalah dengan baik diperlukan metakognisi. Oleh sebab itu, maka peneliti memandang perlu untuk mengetahui profil metakognisi siswa dalam memecahkan masalah *open-ended*. Profil metakognisi dalam memecahkan masalah pada penelitian ini adalah gambaran apa adanya tentang berpikir siswa yang melibatkan kesadaran dan pengaturan berpikirnya dalam hal merencanakan (*planning*) proses berpikirnya, memantau (*monitoring*) proses berpikirnya dan mengevaluasi (*evaluation*) proses dan hasil berpikirnya ketika memecahkan masalah *open-ended* berdasarkan pentahapan Polya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengungkapkan profil metakognisi siswa SMP dalam memecahkan masalah *open-ended* yang berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksploratif yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam tentang profil metakognisi siswa SMP dalam memecahkan masalah *open-ended* ditinjau dari tingkat kemampuan siswa. Untuk mendapatkan deskripsi data secara mendalam tentang profil metakognisi siswa dalam memecahkan masalah *open-ended*, siswa diberi tugas pemecahan masalah matematika yang diikuti wawancara. Data hasil tugas pemecahan masalah dan data hasil wawancara digabung, kemudian dideskripsikan secara kualitatif dan hasilnya berupa kata-kata tertulis, lisan atau uraian dari subjek penelitian dan selanjutnya dianalisis. Oleh sebab itu, maka penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif.

Subjek penelitian ini adalah siswa-siswa kelas VII SMPN 5 Kendari yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Proses pemilihan subjek penelitian adalah memilih masing-masing minimal 1 (satu) orang siswa yang memiliki tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Kriteria siswa yang dijadikan subjek dalam penelitian ini adalah siswa yang dipilih mampu mengkomunikasikan pendapat/jalan pikirannya secara lisan atau tertulis ketika memecahkan masalah *open-ended*.

Instrumen dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu instrumen utama dan instrumen bantu. Instrumen utama adalah peneliti sendiri, sedangkan instrumen bantu ada 2 (dua) macam, yaitu: tugas pemecahan masalah dan pedoman wawancara. Tugas pemecahan masalah (TPM) yang digunakan dalam penelitian ini adalah masalah *open-ended* materi geometri bangun datar, yang terdiri dari dua soal yang setara. Tujuan diberikan soal setara adalah untuk mentriangulasi data profil metakognisi siswa dalam memecahkan masalah *open-ended*. Kedua masalah yang dimaksud disajikan berikut ini:

Masalah 1:

Sebidang tanah rata berbentuk segiempat yang memiliki keliling 300 meter. Berapa m^2 luas tanah tersebut yang mungkin, yang sesuai dengan keliling yang diketahui?

Masalah 2:

Suatu lahan peternakan sapi berbentuk segiempat dengan keliling 500 meter. Berapa m^2 luas lahan peternakan sapi tersebut yang mungkin yang sesuai dengan keliling yang diketahui?

Pedoman wawancara digunakan untuk menggali secara mendalam profil metakognisi siswa dalam memecahkan masalah *open-ended* yang ditinjau dari tingkat kemampuan siswa.

Untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini digunakan teknik pemberian tes dan wawancara. Pemberian tes digunakan untuk mengumpulkan data tentang profil metakognisi siswa dalam memecahkan masalah *open-ended*, sedangkan wawancara digunakan untuk menelusuri lebih mendalam tentang profil metakognisi siswa dalam memecahkan masalah *open-ended*. Pelaksanaan kedua teknik ini dilakukan secara simultan, yaitu pemberian tes diikuti wawancara.

Analisis data dalam penelitian ini mengikuti langkah-langkah: (1) reduksi data, yaitu proses merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya; (2) penyajian data adalah data tereduksi disajikan dan melalui penyajian data, data terorganisasikan, tersusun dalam pola hubungan, sehingga akan semakin mudah dipahami; dan (3) penafsiran dan penarikan kesimpulan, yaitu data yang telah disajikan kemudian ditafsirkan dan disimpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk masing-masing subjek penelitian dan mengikuti pentahapan Polya, yaitu: (1) tahap memahami masalah; (2) tahap membuat rencana pemecahan masalah; (3) tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah; dan (4) tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.

Subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi.

Pada tahap memahami masalah, subjek menyadari pentingnya cara memahami masalah; yaitu, dilakukan dengan cara membaca masalah beberapa kali. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas

perencanaan saat memikirkan cara memahami masalah. Subjek juga menyadari pentingnya memonitor pemahaman terhadap masalah; yaitu, dilakukan dengan cara mengecek apa yang dipahami pada masalah; Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat mengecek pemahaman terhadap masalah. Subjek juga terlihat menyadari pentingnya memeriksa pemahaman terhadap masalah yaitu dilakukan dengan cara memperhatikan kembali masalah. Berdasarkan hal di atas dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa pemahaman terhadap masalah.

Pada tahap membuat rencana pemecahan masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan rencana alur pemecahan masalah, memikirkan rumus dan waktu yang akan digunakan dalam memecahkan masalah, memikirkan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan beberapa hal di atas dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat memikirkan rencana alur pemecahan masalah, memikirkan rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah, memikirkan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Subjek juga menyadari pentingnya mengecek alur pemecahan masalah, mengecek adanya rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah. Berdasarkan ketiga hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat mengecek alur pemecahan masalah, mengecek adanya kesesuaian rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah. Subjek juga terlihat menyadari pentingnya memeriksa kesesuaian rencana alur pemecahan masalah, menyadari pentingnya memeriksa kesesuaian rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah. Berdasarkan ketiga hal di atas dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa kesesuaian rencana alur pemecahan masalah, saat memeriksa kesesuaian rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah. Pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, subjek merencanakan proses berpikirnya, memonitor proses berpikirnya dan mengevaluasi proses dan hasil berpikirnya dengan baik sehingga lebih beragam pemecahan yang dipikirkan ketika membuat rencana pemecahan masalah.

Tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan dan mengungkapkan apa yang dipikirkan ketika melaksanakan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat memikirkan cara pelaksanaan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Pada saat melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek menyadari pentingnya mengecek cara pelaksanaan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Jadi dapat dikatakan bahwa subjek melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat melaksanakan rencana pemecahan masalah. Subjek juga menyadari pentingnya memeriksa kesesuaian pelaksanaan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat dikatakan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa kesesuaian pelaksanaan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Pada saat melaksanakan rencana

pemecahan masalah, subjek selalu memberikan alasan yang tepat terhadap kesesuaian pelaksanaan berbagai pemecahan masalah yang dilakukan.

Pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan dan mengungkapkan cara memeriksa kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat memikirkan dan mengungkapkan cara memeriksa kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Subjek juga mengecek kesesuaian cara memeriksa kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Jadi dapat dikatakan bahwa subjek melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat memeriksa kembali hasil pemecahan masalah. Subjek juga menyadari pentingnya memeriksa kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Pada saat memeriksa kembali hasil pemecahan masalah, subjek selalu memberikan alasan yang tepat terhadap kebenaran hasil setiap pemecahan yang dihasilkan.

Subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika sedang

Dari hasil analisis data pada tahap memahami masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan cara memahami masalah, yaitu, dilakukan dengan cara membaca masalah beberapa kali. Berdasarkan hal di atas dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat memikirkan cara memahami masalah. Subjek tidak menyadari pentingnya mengecek pemahaman terhadap masalah, sehingga dia tidak melakukan pengecekan pemahaman terhadap masalah. Berdasarkan hal ini dapat dikatakan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat memahami masalah. Subjek menyadari pentingnya memeriksa pemahaman terhadap masalah, yaitu dengan memperhatikan kembali masalah. Jadi dapat dikatakan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa pemahaman terhadap masalah.

Pada tahap membuat rencana pemecahan masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan rencana alur pemecahan masalah, menyadari pentingnya memikirkan rumus yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dan memikirkan waktu yang akan digunakan dalam memecahkan masalah dan menyadari pentingnya memikirkan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal di atas dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat memikirkan rencana alur pemecahan masalah, memikirkan rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dan memikirkan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Pada tahap membuat rencana pemecahan masalah terlihat bahwa subjek tidak menyadari pentingnya mengecek kesesuaian alur pemecahan masalah, tidak menyadari pentingnya mengecek kesesuaian rumus yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dan tidak menyadari pentingnya mengecek kesesuaian waktu yang akan digunakan dalam memecahkan masalah dan tidak menyadari pentingnya mengecek

kesesuaian berbagai kemungkinan pemecahan masalah yang dipikirkan. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat mengecek kesesuaian alur pemecahan masalah, rumus dan waktu yang digunakan untuk memecahkan masalah serta berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Subjek menyadari pentingnya memeriksa kesesuaian alur pemecahan masalah, kesesuaian rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah; serta pentingnya memeriksa kesesuaian berbagai pemecahan masalah. Berdasarkan hal-hal di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa kesesuaian alur pemecahan masalah, memeriksa kesesuaian rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah serta memeriksa kesesuaian berbagai kemungkinan pemecahan masalah.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan dan mengungkapkan apa yang dipikirkan ketika melaksanakan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat melaksanakan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek tidak melakukan pengecekan kesesuaian pelaksanaan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Jadi dapat dikatakan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat melaksanakan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Subjek menyadari pentingnya memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah.

Pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan dan mengungkapkan cara memeriksa kembali kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat memikirkan dan mengungkapkan cara memeriksa kembali kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Ketika melakukan aktivitas perencanaan saat memeriksa kembali hasil pemecahan masalah, subjek tidak mengungkapkan secara jelas apa yang dipikirkan. Subjek tidak menyadari pentingnya mengecek kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat mengecek kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Subjek menyadari pentingnya memeriksa kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa kembali hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Pada saat melakukan aktivitas evaluasi ketika memeriksa kembali hasil pemecahan masalah, subjek tidak memberikan alasan yang tepat terhadap kebenaran hasil setiap pemecahan yang diperoleh.

Subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika rendah

Pada tahap memahami masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan cara memahami masalah. Berdasarkan hal ini dapat dikatakan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat memikirkan cara memahami masalah. Subjek tidak menyadari pentingnya mengecek pemahaman terhadap masalah, sehingga dia tidak melakukan pengecekan pemahaman terhadap masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat memahami masalah. Subjek tidak menyadari pentingnya memeriksa pemahaman terhadap masalah. Jadi dapat dikatakan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa pemahaman terhadap masalah.

Pada tahap membuat rencana pemecahan masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan rencana alur pemecahan masalah, menyadari pentingnya memikirkan rumus yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dan menyadari pentingnya memikirkan waktu yang akan digunakan dalam memecahkan masalah serta menyadari pentingnya memikirkan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal-hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat memikirkan rencana alur pemecahan masalah, memikirkan rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dan memikirkan berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Pada tahap membuat rencana pemecahan masalah terlihat bahwa subjek tidak menyadari pentingnya mengecek kesesuaian alur pemecahan masalah, tidak menyadari pentingnya mengecek kesesuaian rumus yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dan tidak menyadari pentingnya mengecek kesesuaian waktu yang akan digunakan dalam memecahkan masalah serta tidak menyadari pentingnya mengecek kesesuaian berbagai kemungkinan pemecahan masalah yang dipikirkan. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat mengecek kesesuaian alur pemecahan masalah, rumus dan waktu yang digunakan untuk memecahkan masalah serta berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Subjek tidak menyadari pentingnya memeriksa kesesuaian alur pemecahan masalah, kesesuaian rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah; serta tidak menyadari pentingnya memeriksa kesesuaian berbagai pemecahan masalah. Berdasarkan hal-hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa kesesuaian alur pemecahan masalah, memeriksa kesesuaian rumus dan waktu yang akan digunakan untuk memecahkan masalah serta memeriksa kesesuaian berbagai kemungkinan pemecahan masalah.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan dan mengungkapkan apa yang dipikirkan ketika melaksanakan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat melaksanakan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek tidak melakukan pengecekan

kesesuaian pelaksanaan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat melaksanakan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Subjek juga tidak menyadari pentingnya memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa kesesuaian pelaksanaan rencana berbagai kemungkinan pemecahan masalah.

Pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah terlihat bahwa subjek menyadari pentingnya memikirkan cara memeriksa kembali kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan saat memikirkan cara memeriksa kembali kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Ketika melakukan aktivitas perencanaan saat memeriksa kembali hasil pemecahan masalah, subjek tidak mengungkapkan secara jelas apa yang dipikirkan. Subjek tidak menyadari pentingnya mengecek kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek tidak melibatkan metakognisinya melalui aktivitas monitoring saat mengecek kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Subjek menyadari pentingnya memeriksa kebenaran hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa subjek telah melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi saat memeriksa kembali hasil berbagai kemungkinan pemecahan masalah. Pada saat melakukan aktivitas evaluasi ketika memeriksa kembali hasil pemecahan masalah, subjek tidak memberikan alasan yang tepat terhadap kebenaran hasil setiap pemecahan yang diperoleh.

Pembahasan

Secara umum profil metakognisi dalam memecahkan masalah *open-ended* antara subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah adalah berbeda. Secara rinci diuraikan berikut ini.

Subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi selalu melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan, monitoring dan evaluasi pada setiap pentahapan Polya. Subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika sedang, hanya melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan dan aktivitas evaluasi pada setiap pentahapan Polya, sedangkan aktivitas monitoring tidak dilakukan. Subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika rendah, hanya melibatkan metakognisinya melalui aktivitas perencanaan pada setiap pentahapan Polya dan hanya melibatkan metakognisinya melalui aktivitas evaluasi pada saat memeriksa kembali hasil pemecahan masalah.

Perbedaan profil metakognisi dalam memecahkan masalah *open-ended* pada penelitian ini, tampaknya sangat dipengaruhi oleh tingkat kemampuan matematika dari subjek penelitian. Semakin tinggi tingkat kemampuan matematika dari subjek, maka semakin baik profil metakognisinya dalam memecahkan masalah *open-ended*. Hal ini sesuai dengan apa yang diungkapkan Kramarski dkk (2002) bahwa metakognisi setiap orang akan berbeda berdasarkan kemampuannya, termasuk kemampuan matematikanya.

Pada saat memecahkan masalah matematika dibutuhkan kecermatan dan ketelitian yang tinggi agar diperoleh pemecahan yang benar. Siswa-siswa yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi, pasti cermat dan teliti ketika memecahkan masalah matematika. Cermat dan teliti merupakan salah satu ciri dari siswa yang reflektif dan sebaliknya siswa yang tidak cermat dan tidak teliti merupakan salah satu ciri siswa impulsif. Siswa reflektif memiliki profil metakognisi yang lebih baik jika dibandingkan dengan siswa impulsif ketika memecahkan masalah matematika, karena siswa yang reflektif akan bekerja dengan sangat hati-hati ketika memecahkan masalah matematika (Sudia, dkk., 2014).

Dari hasil penelitian juga terlihat bahwa subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi lebih beragam kemungkinan pemecahan yang dihasilkan jika dibandingkan dengan subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika sedang dan rendah. Hal ini disebabkan karena subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi lebih baik menggunakan metakognisinya pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, sehingga pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah menghasilkan pemecahan yang beragam.

Johnson dan Rising (1972) menyebutkan bahwa pemecahan masalah matematika (termasuk masalah *open-ended*) merupakan suatu proses mental yang kompleks yang memerlukan visualisasi, imajinasi, manipulasi, analisis, abstraksi dan penyatuan ide. Oleh sebab itu, seseorang yang memecahkan masalah *open-ended* harus menggunakan segala potensi yang dimilikinya. Metakognisi sangat membantu seorang pemecah masalah untuk menggunakan segala potensi yang dimiliki, dalam hal merencanakan, memonitoring dan mengevaluasi proses berpikirnya ketika memecahkan masalah. Untuk itu, maka metakognisi perlu dilatihkan kepada siswa agar terampil dalam memecahkan masalah. Hal ini sejalan yang dikemukakan Lee dan Baylor (2006) bahwa metakognisi harus dilatihkan untuk menjadi keterampilan yang akan menuntun siswa untuk belajar dan menemukan pengetahuan sendiri, termasuk dalam memecahkan masalah matematika. Siswa yang memiliki tingkatan metakognisi tinggi akan menunjukkan keterampilan metakognitif yang baik, seperti merencanakan (*planning*) proses berpikirnya, memantau (*monitoring*) proses berpikirnya dan mengevaluasi (*evaluation*) proses dan hasil berpikirnya. Oleh sebab itu menurut Erskine (2009) mengatakan bahwa keterampilan metakognitif merupakan elemen kunci dari metakognisi ketika memecahkan masalah.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan profil metakognisi siswa SMP dalam memecahkan masalah *open-ended* materi geometri bangun datar ditinjau dari perbedaan tingkat kemampuan matematika siswa.

Pada saat memecahkan masalah *open-ended*, subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika tinggi, melibatkan ketiga aktivitas metakognisinya (aktivitas perencanaan, aktivitas monitoring dan aktivitas evaluasi) untuk setiap pentahapan pemecahan masalah menurut Polya.

Pada saat memecahkan masalah *open-ended*, subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika sedang, hanya melibatkan dua aktivitas metakognisinya (aktivitas perencanaan dan aktivitas evaluasi) untuk setiap pentahapan pemecahan masalah Polya.

Pada saat memecahkan masalah *open-ended*, subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematika rendah, hanya melibatkan satu aktivitas metakognisinya (aktivitas perencanaan) untuk setiap pentahapan pemecahan masalah menurut Polya.

Berdasarkan kesimpulan di atas, dikemukakan beberapa saran sebagai berikut, yaitu: (1) dalam memecahkan masalah *open-ended*, sebaiknya melibatkan ketiga aktivitas metakognisi (aktivitas perencanaan, aktivitas monitoring dan aktivitas evaluasi) agar menghasilkan pemecahan masalah yang tepat; (2) untuk siswa-siswa yang memiliki tingkat kemampuan matematika sedang dan rendah, sebaiknya sering dilatihkan metakognisi dalam memecahkan masalah *open-ended*.

DAFTAR PUSTAKA

- Billstein, R. (1998). *Assessment: The Stem Model, Mathematics Teaching in The Middle School*.
- Charles, Randall, Frank Lester & Phares O'Daffer. (1997). *How to Evaluate Progress in Problem Solving*, Reston VA: NCTM, Inc.
- Desoete, Anemi. (2007). *Evaluating and Improving the Mathematics Teaching-Learning Process Through Metacognition, Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, N. 13 Vol 5. ISSN. 1696-2095.
- Erskine, Dana L. (2009). *Effect of Prompted Reflection and Metacognitive Skill Instruction on University Freshmen's use of Metacognition*, Brigham Young University.
- Halpern, D. F. (1986). *Sex Differences in Cognitive Ability*. Hillsdale, N. J. Lawrence Erlbaum Association.
- Heylighen, F., and Joslyn C., (1993), *Metacognitive Strategies*, <http://www./thinking cognitive and memory/metacognitive.htm>.
- Hightower, M. W. (2003). "The Boy-Turn in Reseach on Gender and Education". *Review of Educational Research*. 73, 471-498.
- Hurme, Tarja-Ritta & Jarvela. (2000). *Metacognitive Processes in Problem Solving with CSCL in Mathematics*, Finlandia, Fin-University of Oula.
- Johnson & Rising. (1972). *Guidelines for Teaching Mathematics*. Boston, Wadsworth Publishing Company.
- Kirkley, J. (2003). *Principle for Teaching Problem Solving*, Technical Paper, Plato Learning Inc.
- Krutetskii. (1976). *The Psychology of Mathematics Abilities in School Children*, USA, University of Chicago.
- McLoughlin, C. & Hollingworth, R. (2003). *Exploring a Hidden Dimension of Online Quality: Maticognitive Skill Development, 16th ODLAA Biennial Forum Conference Proceedings* .<http://www.signadou.acu.edu.au>, diakses tanggal 16 Nop 2009.

- Polya, G. (1973). *How To Solve It, Second Edition*, New Jersey, Princeton University Press.
- Santrock, John W. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Edisi ke Kedua. Jakarta, Kencana Prenada Media Grup.
- Suherman, Erman, (2001), *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UPI.
- Sutawidjaya, Akbar. (2000). *Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pembelajaran Matematika*, Bandung, JICA-UPI.
- Webb, N. L. (1992). *Assessment of Students' Knowledge of Mathematics: Step Toward A Theory*. University of Wisconsin, Madison.
- Woolfolk, A. E., (1998), *Educational Psychology*, Seventh Edition, Boston, Allyn and Bacon.
- Zheng Zhu. (2007). *Gender Differences in Mathematical Problem Solving*. Patterns: A review of Literature. International Education Journal, Vol 8 No. 2. Pp. 187-203. ISSN 1443-1475 © 2007 Shannon Reseach Press. <http://www.ehlt.flinders>. Diakses tanggal 15 Juli 2013.