

AKTIVITAS METAKOGNISI DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI GENDER SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 NANGGULAN KABUPATEN KULON PROGO

Retno Sari¹, Tri Atmojo Kusmayadi², Imam Sujadi³

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

Abstract: This research was aimed to describe metacognition activity of male and female students in mathematics problem solving. This research was a qualitative research which used case study method. The subject of the research was 7th students of SMP Negeri 1 Nanggulan. The subject selection criteria was based on students opinion expressing competency either in spoken and written form. The data was collected using think aloud method where the students were asked to express their ideas and questions loudly in mathematical problem solving processes. Then the time triangulation was run to produce a valid data from the research subject. The data analysis was conducted using Miles and Huberman model. The result of research showed : 1) the metacognition activity of the male students are : a) understanding the problems phase : perform activities related to strategic knowledge; b) devising a plan phase : perform activities associated with knowledge about cognitive tasks; c) carrying out the plan phase : perform activities related to strategic knowledge and associated with knowledge about cognitive tasks; d) looking back phase : perform activities related to knowledge strategy and perform activities associated with self-knowledge. 2) the metacognition activity of the female students are : a) understanding the problems phase: perform activities related to strategic knowledge and perform activity associated with self-knowledge; b) devising a plan phase : perform activity associated with knowledge about cognitive tasks; c) carrying out the plan phase : perform activity related to strategic knowledge and associated with knowledge about cognitive tasks; d) looking back phase: perform activities related to strategic knowledge and perform activity associated with self-knowledge

Keywords: metacognition, mathematics problem solving, gender

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang melatih kemampuan pemecahan masalah. Matematika memiliki peran penting dalam membangun pola pikir logis dan sistematis seseorang sehingga mempelajari matematika dapat meningkatkan kemampuan menghadapi permasalahan, baik dalam permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari. Sehubungan dengan hal tersebut, pemecahan masalah dalam matematika memerlukan sejumlah keterampilan yang kompleks. Mahmudi (2013) mengatakan bahwa selain memiliki keterampilan kognitif yang baik, siswa juga perlu memiliki kemampuan metakognisi yang baik pula dalam menganalisis masalah, mengidentifikasi, memilih cara penyelesaian yang sesuai, dan mengevaluasi seluruh proses penyelesaian masalah.

Mokos and Kafoussi (2013) menjelaskan bahwa metakognisi menekankan pada pentingnya pengendalian sadar pada pikiran kognitif selama pemecahan masalah dan menyusun skema pengetahuan baru, sehingga kemampuan metakognisi dapat memfasilitasi pengembangan pemahaman siswa. Menurut Schraw (dalam Riany, 2012 :

152) metakognisi didefinisikan sebagai kesadaran dan pemantauan pikiran seseorang dan kinerja dalam tugas, atau dengan kata lain metakognisi adalah berpikir tentang pemikiran sendiri. Flavell (dalam Mokos and Kafoussi, 2013 : 244) mendefinisikan metakognisi mengacu pada pemantauan aktif, kontrol yang tepat, dan pengaturan terhadap kegiatan pengolahan informasi pada proses kognitif dengan lingkungan manusia atau non manusia yang berlangsung terus-menerus. Proses pengolahan informasi berkaitan dengan objek kognitif seperti pencapaian suatu tujuan yang jelas dan objektif. Terkait dengan aktivitas metakognisi dalam pemecahan masalah, Anderson and Krathwohl (2001: 56-60) membagi metakognisi ke dalam tiga pengetahuan yaitu pengetahuan strategi, pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif, dan pengetahuan diri. Pengetahuan strategi yaitu pengetahuan tentang strategi umum belajar, berpikir, dan pemecahan masalah. Pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif meliputi kapan dan mengapa strategi digunakan secara tepat. Pengetahuan diri meliputi kesadaran dan keyakinan akan kelebihan atau kelemahan siswa kaitannya dengan kegiatan kognitif dan pembelajaran. Aktivitas metakognisi dalam penelitian ini adalah kegiatan mengendalikan, mempertimbangkan, dan mengontrol kegiatan kognitif yang meliputi tiga aspek pengetahuan metakognitif yaitu : pengetahuan strategi, pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif, dan pengetahuan diri.

Kegiatan pemecahan masalah matematika memerlukan tahapan-tahapan pemecahan masalah yang sistematis. Hal ini perlu agar proses penyelesaian masalah dapat dilihat secara jelas. Sehubungan dengan hal tersebut, aktivitas metakognisi dapat diidentifikasi dengan baik dari tahapan-tahapan pemecahan masalah tersebut. Salah satu proses pemecahan masalah dalam matematika adalah tahapan pemecahan masalah menurut Polya (1973 : xvi) yaitu: (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) menentukan rencana (*devising the plan*), (3) melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan (4) melihat kembali (*looking back*).

Terdapat penelitian yang menunjukkan metakognisi berperan penting dalam kegiatan kognitif pada pemecahan masalah. Penelitian Balk (2010) menunjukkan bahwa siswa yang sadar dengan metakognisinya dapat membantu meningkatkan keterampilan pemecahan masalahnya. Hal yang sama dikemukakan oleh Garrett, *et al.* (2006) bahwa metakognisi mempengaruhi jalan siswa untuk menunjukkan tugas matematikanya. Penelitian Wilson and Clarke (2004) menunjukkan aktivitas metakognisi pada pemecahan masalah matematika selalu dimulai dengan meninjau apa yang diketahui (*awareness*) kemudian tindakan kontrol dan evaluasi diurutkan dengan cara yang berbeda. Penelitian yang dilakukan Anggo (2011) juga menunjukkan aktivitas metakognisi pada siswa dapat

ditunjukkan dengan baik melalui pemecahan masalah matematika kontekstual dan formal melalui tiga komponen metakognitif yaitu merencanakan, memonitor, dan merefleksikan.

Kemampuan pemecahan masalah masing-masing orang berbeda-beda. Iswahyudi (2012) mengatakan bahwa suatu soal dapat menantang dan cukup sulit bagi seseorang tetapi dapat menjadi soal yang sederhana bagi orang lain. Soal yang sulit dan memerlukan pengetahuan, prosedur, dan strategi yang sesuai untuk memecahkannya dinamakan masalah. Masalah tersebut memerlukan pengetahuan yang mendukung untuk memecahkannya. Selain itu juga membutuhkan pemikiran yang akurat dan mendalam sehingga didapatkan solusi pemecahan masalah yang tepat. Berdasarkan dengan hal tersebut, siswa laki-laki dan siswa perempuan tentu memiliki kemampuan pemecahan masalah yang berbeda. Berdasarkan hasil observasi Elliott, *et. al* (1999) menunjukkan bahwa siswa laki-laki mulai dapat mendemonstrasikan hasilnya pada saat memasuki sekolah menengah daripada perempuan. Kemudian pada kemampuan verbal, siswa perempuan lebih akurat dan mendetail, namun siswa laki-laki juga kritis dalam berbagai penafsiran. Perbedaan karakteristik tersebut tentu mempengaruhi pengaturan kegiatan kognitif yaitu metakognisi yang digunakan dalam pemecahan masalah matematika. Hasil penelitian Donna and Martha (1997) menunjukkan bahwa perbedaan kemampuan metakognisi antara siswa laki-laki dan perempuan yaitu pengetahuan tentang penggunaan strategi pemecahan matematika. Berdasarkan perbedaan karakteristik antara siswa laki-laki dan perempuan, diduga siswa laki-laki mempunyai aktivitas metakognisi yang berbeda dibandingkan siswa perempuan.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan : (1) mendeskripsikan aktivitas siswa laki-laki kelas VII SMP Negeri 1 Nanggulan Kabupaten Kulon Progo metakognisi dalam proses pemecahan masalah matematika; (2) mendeskripsikan aktivitas metakognisi siswa perempuan kelas VII SMP Negeri 1 Nanggulan Kabupaten Kulon Progo metakognisi dalam proses pemecahan masalah matematika.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah studi kasus. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Nanggulan Kabupaten Kulon Progo yaitu pada siswa kelas VII. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Nanggulan Tahun Pelajaran 2013/2014. Subjek dipilih dari kelompok siswa laki-laki terdiri dari 89 siswa dan kelompok siswa perempuan terdiri dari 101 siswa. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan: siswa telah mendapatkan materi pokok bahasan operasi hitung bilangan bulat dan siswa dapat

mengungkapkan ide penyelesaian masalah baik secara lisan maupun tertulis. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan pada pertimbangan guru serta pengamatan peneliti. Selanjutnya melakukan kegiatan pengambilan data pada subjek yang dipilih secara bergantian hingga informasi yang dibutuhkan mencukupi dan mencapai titik jenuh (*snowball*). Berdasarkan kegiatan tersebut maka didapatkan jumlah subjek penelitian sebanyak 8 siswa yang terdiri dari 4 siswa laki-laki dan 4 siswa perempuan.

Data dalam penelitian ini berupa kata-kata lisan dan kata-kata tertulis. Kata-kata lisan didapatkan dari transkripsi kegiatan pemecahan masalah sedangkan kata-kata tertulis berdasarkan hasil pekerjaan siswa dan catatan lapangan. Data dikumpulkan secara langsung oleh peneliti, sehingga instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, yaitu dibantu dengan instrumen bantu berupa soal tes pemecahan masalah pada pokok bahasan operasi hitung bilangan bulat. Untuk menguji keabsahan data dalam penelitian ini, digunakan triangulasi waktu dengan cara membandingkan hasil pengumpulan data pertama dan pengumpulan data kedua pada waktu yang berbeda dengan masalah yang identik atau isomorfik.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan *think aloud* yaitu siswa mengungkapkan ide-ide yang dipikirkan menggunakan kalimat verbal atau diucapkan dalam proses pemecahan masalah matematika sehingga data yang didapat kata-kata lisan dan kata-kata tertulis. Langkah-langkah *think aloud* yang akan dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui aktivitas metakognisi yaitu: 1) menentukan jadwal pengambilan data dengan subjek penelitian; 2) pada pengambilan data pertama, subjek diminta untuk mengerjakan tes pemecahan masalah I yang telah disiapkan oleh peneliti. Subjek diminta untuk mengungkapkan ide-ide dan pernyataan yang dipikirkan secara lisan pada saat mengerjakan tes pemecahan masalah; 3) peneliti memberikan pertanyaan kepada siswa terkait dengan aktivitas metakognisi dalam proses pemecahan masalah. 4) pengambilan data kedua menggunakan langkah yang sama dengan langkah 1-3.

Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan langkah berikut: (1) membuat transkrip verbal dari hasil rekaman yang disebut protokol. (2) menelaah seluruh data dari sumber data verbal dari hasil *think aloud*, observasi dalam bentuk catatan lapangan, dan hasil pekerjaan siswa. (3) membuat reduksi data yaitu membuat rangkuman dengan menjaga data tetap di dalamnya dengan membuat segmentasi atau pengkategorian. (4) menyusun satuan-satuan analisis data berdasarkan kategori aktivitas metakognisi dan pemecahan masalah. (5) menganalisis dan menggambarkan aktivitas metakognisi berdasarkan proses pemecahan masalah. (6) menganalisis temuan-temuan menarik. Selanjutnya dilakukan penyajian data dalam bentuk teks naratif kemudian menyimpulkan aktivitas metakognisi siswa berdasarkan kelompok *gender*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data pertama dilakukan untuk menentukan jumlah subjek penelitian berdasarkan informasi yang diperoleh. Siswa dikenai kegiatan *think aloud* menggunakan tes pemecahan masalah I kemudian menganalisis data transkripsi kegiatan *think aloud*, hasil pekerjaan siswa, dan catatan lapangan. Setelah data mengalami titik jenuh atau tidak diperoleh informasi baru mengenai aktivitas metakognisi pada pemecahan masalah maka pengambilan subjek berhenti. Berdasarkan kegiatan tersebut didapatkan subjek penelitian sebanyak 8 siswa terdiri dari 4 siswa laki-laki (kode siswa yaitu AVL, IGS, ANG, dan HLD) dan 4 siswa perempuan (kode siswa yaitu ZHF, ATM, FAT, dan NAY). Subjek penelitian yang telah diperoleh tersebut selanjutnya dikenai tes pemecahan masalah II beberapa minggu kemudian. Hal ini dilakukan untuk melihat validitas data aktivitas metakognisi siswa pada pengambilan data pertama dengan cara membandingkan data pada pengambilan data kedua. Selanjutnya jika terdapat data yang berbeda maka akan direduksi. Dengan demikian diperoleh gambaran hasil aktivitas metakognisi pada siswa berdasarkan *gender*.

Selanjutnya dilakukan perbandingan data yang valid pada subjek dalam satu kelompok *gender*. Perbandingan dilakukan untuk mendapatkan hasil yang valid pada aktivitas metakognisi dalam pemecahan masalah matematika baik pada siswa laki-laki maupun siswa perempuan. Berdasarkan perbandingan data pada subjek dalam masing-masing kelompok *gender* maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Aktivitas Metakognisi Siswa Laki-Laki

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa aktivitas metakognisi siswa laki-laki dalam tahapan memahami masalah adalah berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa terlebih dahulu memahami soal dengan membaca secara keras atau membaca lisan (*reading aloud*) kemudian dilanjutkan dengan membaca sekilas (*skimming*). Hal ini dapat diartikan membaca soal atau masalah bertujuan memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk menemukan cara penyelesaian masalah. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi ide-ide pokok dalam soal untuk memutuskan penyelesaian masalah yang tepat. Untuk mencapai tujuan yang diinginkan tersebut maka dibutuhkan suatu mekanisme atau strategi membaca agar didapatkan pemahaman yang kuat dan menyeluruh pada masalah yang diberikan. Sesuai dengan Tarigan (2008: 9-10) bahwa membaca dilakukan untuk memperoleh serangkaian fakta atau rincian (*reading for details or facts*), mengetahui urutan atau susunan (*reading for sequence or organization*), dan mengelompokkan atau mengklasifikasikan (*reading to classify*). Membaca lisan (*reading aloud*) pada siswa laki-laki diartikan sebagai menangkap ide dari soal yang diberikan secara lisan. Sejalan dengan Tarigan (2008: 23-24) membaca lisan dimaksudkan untuk

mengkomunikasikan bacaan atau masalah secara visual bersama-sama dengan pikiran dan perasaan. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan interpretasi yang tepat. Selanjutnya membaca sekilas (*skimming*) bertujuan untuk memahami informasi yang diberikan sehingga menguasai isi dan menangkap ide-ide yang terkandung dalam soal. Hal ini berdasarkan pendapat Soedarso (2002: 89) bahwa membaca sekilas adalah melihat bahan bacaan untuk memilih ide yang bagus walaupun tidak membaca secara lengkap. *Skimming* diidentifikasi dari siswa melalui gerakan mata yang cepat melihat pada soal pemecahan masalah.

Siswa laki-laki melakukan *elaboration* yaitu kegiatan mengingat materi yang berhubungan dengan melihat soal dan menyebutkan materi soal yang diminta kemudian memilih ide pokok soal dengan menyebutkan hal yang diketahui dan tujuan penyelesaian soal. Memilih ide pokok adalah strategi dalam menyesuaikan pengetahuan yang dimiliki pada pikiran dengan masalah yang dihadapi. Hal ini berdasarkan Anderson and Krathwohl (2001) bahwa penggunaan berbagai strategi *elaboration* adalah proses mempelajari suatu materi secara mendalam dengan demikian didapatkan pula pemahaman yang baik.

Selanjutnya aktivitas metakognisi siswa laki-laki dalam tahapan menentukan rencana adalah berhubungan dengan pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yaitu siswa menggunakan pengetahuan prosedural yang dimiliki terhadap soal dengan mengungkapkan langkah-langkah pengerjaan yang akan dilakukan dengan melihat soal yang diberikan sambil menunjuk bagian-bagian soal. Menurut Anderson and Krathwohl (2001) pengetahuan strategi seperti pengetahuan prosedural adalah alat untuk membantu siswa dalam membangun pemahaman yang kuat terhadap suatu masalah yang diberikan.

Selanjutnya aktivitas metakognisi siswa laki-laki dalam tahapan melaksanakan rencana adalah berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa melakukan *organizational* yaitu mengorganisasi ide pokok dalam soal yang dipahaminya melalui perhitungan yang dituliskan dalam lembar kerja. Sesuai dengan Anderson and Krathwohl (2001) *organizational* dapat diartikan sebagai salah satu pengetahuan strategi dalam mentransformasi pengetahuan atau ilmu berdasarkan pemahaman yang didapat ke dalam bentuk tulisan, gambar, grafik, atau bentuk lain. Selanjutnya aktivitas metakognisi yang berhubungan dengan pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yaitu siswa menggunakan pengetahuan prosedural yang dimiliki terhadap soal dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian dalam lembar kerja sambil mengungkapkannya. Menurut Anderson and Krathwohl (2001) pengetahuan strategi seperti pengetahuan prosedural adalah alat untuk membantu siswa dalam membangun pemahaman yang kuat terhadap suatu masalah yang diberikan. Pengetahuan prosedural mencerminkan apa langkah-langkah yang digunakan.

Selanjutnya aktivitas metakognisi siswa laki-laki dalam tahapan memeriksa kembali adalah berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa melakukan kegiatan mengontrol dan memonitor kognitifnya dengan memeriksa perhitungan yang dilakukan dengan melihat dan meneliti satu persatu bagian. Hal ini dilakukan untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi atau terlewatkan dalam tahapan sebelumnya. Sesuai dengan Anderson and Krathwohl (2001) memonitor dan mengontrol kegiatan kognitif adalah salah satu pengetahuan strategi umum yang digunakan dalam mengenali atau menyelesaikan suatu permasalahan. Selanjutnya aktivitas metakognisi yang berhubungan dengan pengetahuan diri yaitu siswa menyatakan kesadaran tentang ada atau tidaknya kesulitan yang ditemui sambil melihat hasil perhitungannya dalam lembar jawaban. Hal ini sesuai dengan Anderson and Krathwohl (2001) bahwa kesadaran diri adalah salah satu aspek penting dalam pengetahuan diri sehingga siswa mengetahui kesalahan yang dilakukan atau kesulitan berdasarkan pemahaman yang dimiliki. Kesadaran diri terhadap kelemahan dan kelebihan membantu siswa dalam memotivasi dan memperbaiki kegiatan kognitif.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, penelitian ini sesuai dengan penelitian Anggo (2011) yang menunjukkan bahwa pada tahapan memahami masalah, subjek membuat representasi yang mendukung pemahaman. Representasi yang dimaksud adalah kegiatan *elaboration* pada penelitian ini. Pada tahapan menentukan rencana, subjek merencanakan suatu representasi atau perhitungan dan menetapkan strategi pemecahan. Hal ini sesuai dengan penelitian ini bahwa siswa mengungkapkan rencana yang akan dilakukan dalam pemecahan masalah. Tahapan melaksanakan rencana, subjek merefleksi konsep dan kesadaran dalam penggunaan strategi. Dalam penelitian ini adalah bagaimana siswa melakukan perhitungan atau langkah-langkah penyelesaian masalah. Tahapan memeriksa kembali pada subjek menetapkan hasil, mengontrol suatu yang dianggap kesalahan, dan menganalisis keputusan yang diambil bahwa pemecahan telah tepat dilaksanakan. Dalam penelitian ini siswa melakukan kegiatan memeriksa perhitungan dan jawaban yang diperoleh serta mengungkapkan keyakinan diri sebagai penetapan keputusan. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Iswahyudi (2012) bahwa subjek laki-laki mempunyai karakter aktivitas metakognisi yang berbeda pada setiap tahapan proses pemecahan masalah. Namun, pada penelitian yang relevan tidak menyebutkan bagaimana siswa melakukan representasi atau pengungkapan. Tidak dijelaskan kegiatan yang terjadi bersama metakognisi yang diidentifikasi pada proses pemecahan masalah.

2. Aktivitas Metakognisi Siswa Perempuan

Aktivitas metakognisi siswa perempuan dalam tahapan memahami masalah adalah berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa terlebih dahulu memahami soal dengan membaca sekilas (*skimming*) yang terlihat dari gerakan mata dan pengucapan yang tidak terdengar oleh telinga. Hal ini dapat diartikan membaca soal atau masalah bertujuan memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk menemukan cara penyelesaian masalah. Hal ini dilakukan untuk mengidentifikasi ide-ide pokok dalam soal untuk memutuskan penyelesaian masalah yang tepat. Untuk mencapai tujuan yang diinginkan tersebut maka dibutuhkan suatu mekanisme atau strategi membaca agar didapatkan pemahaman yang kuat dan menyeluruh pada masalah yang diberikan. Sesuai dengan Tarigan (2008: 9-10) bahwa membaca dilakukan untuk memperoleh serangkaian fakta atau rincian (*reading for details or facts*), mengetahui urutan atau susunan (*reading for sequence or organization*), dan mengelompokkan atau mengklasifikasikan (*reading to classify*). Membaca sekilas (*skimming*) bertujuan untuk memahami informasi yang diberikan sehingga menguasai isi dan menangkap ide-ide yang terkandung dalam soal. Hal ini berdasarkan pendapat Soedarso (2002: 89) bahwa membaca sekilas adalah melihat bahan bacaan untuk memilih ide yang bagus walaupun tidak membaca secara lengkap. *Skimming* diidentifikasi dari siswa melalui gerakan mata yang cepat melihat pada soal pemecahan masalah.

Siswa melakukan *elaboration* yaitu kegiatan mengingat materi yang berhubungan dengan melihat soal dan menyebutkan materi soal yang diminta kemudian memilih ide pokok soal dengan menyebutkan hal yang diketahui dan tujuan penyelesaian soal, dan siswa melakukan kegiatan memonitor kognitifnya dengan mengajukan pertanyaan pada diri sendiri kemudian menjawabnya sambil melihat soal. Memilih ide pokok adalah strategi dalam menyesuaikan pengetahuan yang dimiliki pada pikiran dengan masalah yang dihadapi. Hal ini berdasarkan Anderson and Krathwohl (2001) bahwa penggunaan berbagai strategi *elaboration* adalah proses mempelajari suatu materi secara mendalam dengan demikian didapatkan pula pemahaman yang baik.

Selanjutnya berhubungan dengan pengetahuan diri yaitu siswa menyatakan keyakinan diri terhadap pemahaman yang dimiliki dengan jawaban singkat sambil melihat soal yang diberikan. Dengan demikian disimpulkan aktivitas metakognisi tersebut yang selalu teridentifikasi dari siswa perempuan pada tahapan memahami masalah. Hal ini sesuai dengan Anderson and Krathwohl (2001) bahwa kesadaran diri adalah salah satu aspek penting dalam pengetahuan diri sehingga siswa mengetahui kesalahan yang dilakukan atau kesulitan berdasarkan pemahaman yang dimiliki. Kesadaran diri terhadap kelemahan dan kelebihan membantu siswa dalam memotivasi dan memperbaiki kegiatan kognitif.

Aktivitas metakognisi siswa perempuan dalam tahapan menentukan rencana adalah berhubungan dengan pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yaitu siswa menggunakan pengetahuan prosedural yang dimiliki terhadap soal dengan mengungkapkan langkah-langkah pengerjaan yang akan dilakukan dengan melihat soal yang diberikan. Menurut Anderson and Krathwohl (2001) pengetahuan strategi seperti pengetahuan prosedural adalah alat untuk membantu siswa dalam membangun pemahaman yang kuat terhadap suatu masalah yang diberikan.

Aktivitas metakognisi siswa perempuan dalam tahapan melaksanakan rencana adalah 1) berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu melakukan *organizational* yaitu mengorganisasi ide pokok dalam soal yang dipahaminya melalui perhitungan yang dituliskan dalam lembar kerja. Sesuai dengan Anderson and Krathwohl (2001) *organizational* dapat diartikan sebagai salah satu pengetahuan strategi dalam mentransformasi pengetahuan atau ilmu berdasarkan pemahaman yang didapat ke dalam bentuk tulisan, gambar, grafik, atau bentuk lain. Selanjutnya aktivitas metakognisi yang berhubungan dengan pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yang berhubungan dengan pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yaitu siswa menggunakan pengetahuan prosedural yang dimiliki terhadap soal dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian dalam lembar kerja sambil mengungkapkannya. Dengan demikian disimpulkan aktivitas tersebut selalu teridentifikasi dari siswa perempuan pada tahapan melaksanakan rencana. Menurut Anderson and Krathwohl (2001) pengetahuan strategi seperti pengetahuan prosedural adalah alat untuk membantu siswa dalam membangun pemahaman yang kuat terhadap suatu masalah yang diberikan. Pengetahuan prosedural mencerminkan apa langkah-langkah yang digunakan.

Aktivitas metakognisi siswa perempuan dalam tahapan memeriksa kembali adalah berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa melakukan kegiatan mengontrol dan memonitor kognitifnya dengan memeriksa perhitungan yang dilakukan dengan melihat dan meneliti satu persatu bagian. Hal ini dilakukan untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi atau terlewatkan dalam tahapan sebelumnya. Sesuai dengan Anderson and Krathwohl (2001) memonitor dan mengontrol kegiatan kognitif adalah salah satu pengetahuan strategi umum yang digunakan dalam mengenali atau menyelesaikan suatu permasalahan.

Selanjutnya aktivitas metakognisi yang berhubungan dengan pengetahuan diri yaitu siswa menyatakan keyakinan terhadap kemampuan diri dalam mengerjakan dengan menjawab pertanyaan peneliti secara singkat dan menatap peneliti setelah melakukan pemeriksaan. Hal ini sesuai dengan Anderson and Krathwohl (2001) bahwa keyakinan akan kemampuan diri adalah salah satu aspek penting dalam pengetahuan diri sehingga

siswa mengetahui sejauh mana siswa dapat menyelesaikan suatu pekerjaan. Selanjutnya aktivitas metakognisi yang berhubungan dengan pengetahuan diri yaitu siswa menyatakan kesadaran tentang ada atau tidaknya kesulitan yang ditemui dengan menjawab pertanyaan yang diajukan terlebih dahulu melihat lembar jawab kemudian menatap peneliti setelah melakukan pemeriksaan. Hal ini sesuai dengan Anderson and Krathwohl (2001) bahwa kesadaran diri adalah salah satu aspek penting dalam pengetahuan diri sehingga siswa mengetahui kesalahan yang dilakukan atau kesulitan berdasarkan pemahaman yang dimiliki. Kesadaran diri terhadap kelemahan dan kelebihan membantu siswa dalam memotivasi dan memperbaiki kegiatan kognitif.

Selanjutnya aktivitas metakognisi yang berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa melakukan kegiatan memonitor kognitifnya dengan mengajukan pertanyaan pada diri sendiri kemudian menjawabnya sambil melihat pekerjaannya. Berdasarkan Elliot (1999 : 290) mengajukan pertanyaan pada diri sendiri, membantu siswa dalam mengintegrasikan isi dari sesuatu yang dibaca. Mengajukan pertanyaan pada diri sendiri juga membantu mengaktifkan intelektual siswa di antaranya untuk memberi input seperti mendeskripsi, mendefinisi, dan mengobservasi. Selanjutnya membantu siswa memproses data seperti mencari hubungan, mensintesis, menganalisis, membandingkan dan menggabungkan unsur-unsur.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, penelitian ini sesuai dengan penelitian Anggo (2011) yang menunjukkan bahwa pada tahapan memahami masalah, subjek membuat representasi yang mendukung pemahaman. Representasi yang dimaksud adalah kegiatan *elaboration* pada penelitian ini. Pada tahapan menentukan rencana, subjek merencanakan suatu representasi atau perhitungan dan menetapkan strategi pemecahan. Hal ini sesuai dengan penelitian ini bahwa siswa mengungkapkan rencana yang akan dilakukan dalam pemecahan masalah. Tahapan melaksanakan rencana, subjek merefleksikan konsep dan kesadaran dalam penggunaan strategi. Dalam penelitian ini adalah bagaimana siswa melakukan perhitungan atau langkah-langkah penyelesaian masalah. Tahapan memeriksa kembali pada subjek menetapkan hasil, mengontrol suatu yang dianggap kesalahan, dan menganalisis keputusan yang diambil bahwa pemecahan telah tepat dilaksanakan. Dalam penelitian ini siswa melakukan kegiatan memeriksa perhitungan dan jawaban yang diperoleh serta mengungkapkan keyakinan diri sebagai penetapan keputusan. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Iswahyudi (2012) bahwa subjek perempuan mempunyai karakter aktivitas metakognisi yang berbeda pada setiap tahapan proses pemecahan masalah. Penelitian yang relevan tidak menyebutkan bagaimana siswa melakukan representasi atau pengungkapan. Tidak dijelaskan kegiatan yang terjadi bersama metakognisi yang diidentifikasi pada proses pemecahan masalah.

3. Perbedaan Aktivitas Metakognisi antara Siswa Laki-Laki dan Siswa Perempuan

Perbedaan aktivitas metakognisi antara siswa laki-laki dan perempuan tidak terlalu mencolok. Berdasarkan hasil analisis perbedaan keduanya adalah pada karakteristik siswa dalam menyampaikan ide-ide yang dipikirkan. Perbedaan karakteristik siswa laki-laki maupun perempuan tersebut sesuai dengan Elliot, *et. al* (1999) yaitu siswa laki-laki lebih menyukai hal-hal praktis dalam menjelaskan dan menuliskan hasil pekerjaan sedangkan siswa perempuan lebih mendetail dalam menjelaskan dan menuliskan hasil pekerjaan.

Terdapat aktivitas metakognisi yang muncul sesekali pada siswa baik pada tahapan memahami masalah, menentukan rencana, melaksanakan rencana, maupun tahapan memeriksa kembali. Hal ini disebabkan aktivitas metakognisi tersebut diidentifikasi pada satu siswa atau dua siswa perempuan. Aktivitas yang diidentifikasi tersebut pada siswa AVL yaitu adanya pengetahuan kondisional dalam mengenali soal dengan menghitung dalam pikiran dan menyatakan perhitungan tidak perlu dituliskan dalam lembar pekerjaan. Berdasarkan aktivitas metakognisi yang berbeda tersebut maka dijadikan temuan lain pada penelitian ini.

Kondisi ini dimungkinkan disebabkan oleh beberapa aspek. Aspek-aspek tersebut menurut Riany (2012) kurangnya kesadaran diri pada metakognisi, lingkungan yang tidak mendukung, dan kurangnya keterampilan metakognisi siswa (*skill*). Siswa umumnya menggunakan perasaan (*feeling*) dalam mengontrol kegiatan kognitif mereka. Siswa tidak pernah mengaplikasi strategi-strategi khusus disebabkan kepercayaan bahwa pekerjaan tersebut telah ada secara alami bukan kehendak kesadaran untuk mengenal proses kegiatan kognitif pada diri sendiri. Kondisi atau aspek lain yang mempengaruhi menurut Ormrod (2008 : 372) adalah perkembangan metakognisi tiap jenjang usia memiliki karakteristik yang berbeda. Karakteristik metakognisi yang dimiliki siswa SMP yaitu sedang meningkatnya fleksibilitas penggunaan strategi-strategi belajar, pemantauan pemahaman yang belum efektif atau sempurna, serta keyakinan dan kesadaran terhadap pengetahuan mulai berkembang.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut. 1) Aktivitas metakognisi pada siswa laki-laki yaitu: a) tahapan memahami masalah adalah (1) berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa terlebih dahulu memahami soal dengan membaca secara keras atau membaca lisan (*reading aloud*) kemudian dilanjutkan dengan membaca sekilas (*skimming*), (2) siswa melakukan *elaboration* yaitu kegiatan mengingat materi yang berhubungan dengan melihat soal dan

menyebutkan materi soal yang diminta kemudian memilih ide pokok soal dengan menyebutkan hal yang diketahui dan tujuan penyelesaian soal; b) tahapan menentukan rencana adalah berhubungan dengan pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yaitu siswa menggunakan pengetahuan prosedural yang dimiliki terhadap soal dengan mengungkapkan langkah-langkah pengerjaan yang akan dilakukan dengan melihat soal yang diberikan sambil menunjuk bagian-bagian soal; c) tahapan melaksanakan rencana adalah (1) berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa melakukan *organizational* yaitu mengorganisasi ide pokok dalam soal yang dipahaminya melalui perhitungan yang dituliskan dalam lembar kerja, (2) berhubungan dengan pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yaitu siswa menggunakan pengetahuan prosedural yang dimiliki terhadap soal dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian dalam lembar kerja sambil mengungkapkannya; d) tahapan memeriksa kembali adalah (1) berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa melakukan kegiatan mengontrol dan memonitor kognitifnya dengan memeriksa perhitungan yang dilakukan dengan melihat dan meneliti satu persatu bagian dan (2) berhubungan dengan pengetahuan diri yaitu siswa menyatakan kesadaran tentang ada atau tidaknya kesulitan yang ditemui sambil melihat hasil perhitungannya dalam lembar jawaban.

2) Aktivitas metakognisi pada siswa perempuan yaitu: a) tahapan memahami masalah adalah (1) berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa terlebih dahulu memahami soal dengan membaca sekilas (*skimming*) yang terlihat dari gerakan mata dan pengucapan yang tidak terdengar oleh telinga, siswa melakukan *elaboration* yaitu kegiatan mengingat materi yang berhubungan dengan melihat soal dan menyebutkan materi soal yang diminta kemudian memilih ide pokok soal dengan menyebutkan hal yang diketahui dan tujuan penyelesaian soal, dan siswa melakukan kegiatan memonitor kognitifnya dengan mengajukan pertanyaan pada diri sendiri kemudian menjawabnya sambil melihat soal; (2) berhubungan dengan pengetahuan diri yaitu siswa menyatakan keyakinan diri terhadap pemahaman yang dimiliki dengan jawaban singkat sambil melihat soal yang diberikan; b) tahapan menentukan rencana adalah berhubungan dengan pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yaitu siswa menggunakan pengetahuan prosedural yang dimiliki terhadap soal dengan mengungkapkan langkah-langkah pengerjaan yang akan dilakukan dengan melihat soal yang diberikan; c) tahapan melaksanakan rencana adalah (1) berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu melakukan *organizational* yaitu mengorganisasi ide pokok dalam soal yang dipahaminya melalui perhitungan yang dituliskan dalam lembar kerja; (2) berhubungan dengan pengetahuan tentang tugas-tugas kognitif yaitu siswa menggunakan pengetahuan prosedural yang dimiliki terhadap soal dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian dalam lembar kerja sambil mengungkapkannya.; d)

tahapan memeriksa kembali adalah (1) berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa melakukan kegiatan mengontrol dan memonitor kognitifnya dengan memeriksa perhitungan yang dilakukan dengan melihat dan meneliti satu persatu bagian, (2) berhubungan dengan pengetahuan diri yaitu siswa menyatakan keyakinan terhadap kemampuan diri dalam mengerjakan dengan menjawab pertanyaan peneliti secara singkat dan menatap peneliti setelah melakukan pemeriksaan, (3) berhubungan dengan pengetahuan diri yaitu siswa menyatakan kesadaran tentang ada atau tidaknya kesulitan yang ditemui dengan menjawab pertanyaan yang diajukan terlebih dahulu melihat lembar jawab kemudian menatap peneliti setelah melakukan pemeriksaan, (4) berhubungan dengan pengetahuan strategi yaitu siswa melakukan kegiatan memonitor kognitifnya dengan mengajukan pertanyaan pada diri sendiri kemudian menjawabnya sambil melihat pekerjaannya.

Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian maka disarankan sebagai berikut. (1) Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada jenjang kelas yang sama untuk melihat reliabilitas hasil penelitian yang didapatkan. Penelitian selanjutnya juga perlu mencermati aktivitas metakognisi dalam pemecahan masalah matematika yang berhubungan dengan temuan lain pada penelitian ini. Penelitian selanjutnya juga dapat mengembangkan penelitian dengan fokus ke tingkatan kelas yang lebih tinggi dengan karakter subjek yang variatif dan variabel tinjauan yang berbeda. (2) Guru hendaknya memberikan fasilitas kepada siswa untuk bertanya dan menjelaskan jawaban sendiri. Guru perlu memberikan pertanyaan menggali (*probing question*) untuk merangsang metakognisi siswa. Guru hendaknya menggunakan berbagai model pembelajaran yang memanfaatkan kemampuan metakognitif. Hal ini dapat melatih dan meningkatkan kesadaran siswa terhadap keterampilan metakognisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W. and Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing : A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York : Addison Wesley Longman, Inc.
- Anggo, M. 2011. The Metacognitive Process of Teacher College Students in Solving Mathematical Problem. *Proceeding International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education Department of Mathematics Education Yogyakarta State University page 368-376*. Yogyakarta.
- Balk, F.M.A. 2010. *The Influence of Metacognitive Questions on The Learning Process during Mathematical Tasks in Teacher-Student Conversations : A Design Study*. Master thesis from Utrecht University.

- Donna, L. J. and Martha, C. 1997. Gender Differences in First Grade Mathematics Strategy Use : Social and Metacognitive Influences. *Journal of Educational Psychology*. 89(2) : 318-328.
- Elliott, S. N., Kratochwill, T. R., Littlefield, J., and Travers, J. F. 1999. *Educational Psychology : Effective Teaching, Effective Learning Second Edition*. London : Brown and Benchmark Publisher.
- Garrett, A.J., Mazzocco, M.M.M., and Baker, L. 2006. Development of the metacognitive skills of prediction and evaluation in children with or without math disability. *Learning Disabilities Research and Practice*. 21(2) : 77-88.
- Iswahyudi, G. 2012. Aktivitas Metakognisi dalam Memecahkan Masalah Pembuktian Langsung ditinjau dari Gender dan Kemampuan Matematika. *Prosiding SNMPPM 2012 Universitas Sebelas Maret hal. 88-102*. Surakarta.
- Mahmudi, A. 2013. Strategi Kognitif dan Metakognitif Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Surakarta : 3 Juli 2013.
- Mokos, E and Kafoussi, S. 2013. Elementary Students' Spontaneous Metacognitive Functions in Different Types of Mathematical Problem. *REDIMAT : Journal of Research in Mathematics Education*. 2(2) : 242-267.
- Ormrod, J.E. 2008. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang Jilid 1*. Jakarta : Erlangga
- Polya, G. 1973. *How to Solve It : A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey : Princeton University Press.
- Riany, Y.E. 2012. Applying Alternative Metacognitive Supports in Order to Trigger Learners Metacognitive Regulation in Doing Self Regulated Learning. *Jurnal Penelitian Kependidikan*. 22(2) : 152-166.
- Soedarso. 2002. *Speed Reading Sistem Membaca Cepat dan Efektif*. Jakarta : Gramedia.
- Tarigan, H.G. 2008. *Membaca sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung : Angkasa.
- Wilson, J and Clarke, D. 2004. Towards the Modelling of Mathematical Metacognition. *Mathematics Education Research Journal*. 16(2) : 25-48.