

**PROFIL METAKOGNISI MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKADALAM
MENYELESAIKAN MASALAH TERBUKA GEOMETRI
DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER**

Matius Pai'pinan

e-mail: mathpinan@gmail.com

Program Studi Pendidikan Matematika

Jurusan P. MIPA, FKIP, Universitas Cenderawasih

Abstrak

Metakognisi sangat penting untuk keberhasilan akademis, pemecahan masalah, dan prestasi akademik. Metakognisi yaitu kesadaran berpikir seseorang yang berkaitan dengan pemantauan dan pengaturan secara aktif terhadap proses yang berhubungan dengan aktivitas kognitif untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Komponen metakognisi yang dimaksud dalam hal ini adalah pengetahuan tentang kognisi dan pengaturan kognisi. Pengetahuan tentang kognisi meliputi: pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Sedangkan pengaturan kognisi meliputi: perencanaan, keterampilan mengelola informasi, pemantauan, debugging, dan evaluasi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan tujuan untuk mendeskripsikan: (1) profil metakognisi mahasiswa calon guru matematika perempuan dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri(2) profil metakognisi mahasiswa calon guru matematika laki-laki dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik *think aloud* dan wawancara. Teknik pemeriksaan keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester IV sebanyak 2 orang. Pemilihan subjek menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian ini menunjukkan subjek laki-laki maupun perempuan memanfaatkan pengetahuan metakognisi dalam menyelesaikan masalah, yaitu: (1) pengetahuan deklaratif, misalnya: mengetahui maksud dan tujuan dari masalah. (2) pengetahuan prosedural, misalnya: mengetahui tujuan dari suatu strategi tertentu dan strategi yang tepat serta efektif untuk menyelesaikan suatu masalah. (3) pengetahuan kondisional, misalnya: mengetahui untuk menggunakan strategi tertentu agar lebih efektif. Pengaturan kognisi, yakni: (1) merencanakan misalnya: menetapkan tujuan sebelum menyelesaikan masalah. (2) keterampilan mengelola informasi, misalnya: menyadari bahwa perlu membuat gambar dan menyusun masalah dengan kata-kata sendiri untuk memudahkan memahami masalah, (3) monitoring, misalnya: memantau proses berpikirnya tentang keterkaitan antara langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah, (4) *debugging*, misalnya: menyadari untuk mengevaluasi rencana jika menemui kegagalan, dan (5) Evaluasi, misalnya: mengetahui ada solusi yang berbeda untuk masalah tersebut..

Kata Kunci: Metakognisi, Masalah Terbuka Geometri, Perbedaan Gender.

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Oleh karena itu matematika diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, dalam hal ini matematika untuk pendidikan dasar dan menengah disebut matematika sekolah. Matematika sekolah yaitu unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan pengembangan IPTEK (Soedjadi, 2000: 37). Hal ini senada dengan yang dikemukakan oleh Hudojo (2001: 12) bahwa penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi harus didasari oleh penguasaan matematika, karena menguasai matematika merupakan kunci utama dalam menguasai ilmu dan teknologi. Oleh

sebab itu inovasi-inovasi dalam pembelajaran matematika di sekolah merupakan prioritas dalam peningkatan pendidikan guna memperbaiki dan meningkatkan sumber daya manusia.

Selanjutnya dalam Depdiknas (2006: 416) dinyatakan bahwa pemecahan masalah menjadi salah satu fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Pourdavood (2012: 45) bahwa karena konstruksi pengetahuan adalah bagian penting dari penyelesaian masalah, maka National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menempatkan pemecahan masalah sebagai inti dari kurikulum matematika, pemecahan masalah harus ditekankan dalam semua aspek pengajaran matematika. Oleh karena itu, pemecahan masalah harus menjadi bagian dari semua aktivitas matematika, karena orang yang berpikir matematis akan cenderung menjadi orang yang dapat menyelesaikan masalah dengan baik.

Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan bagian penting dari setiap program matematika. Membekali siswa dengan cara-cara yang dapat memonitor belajar dan proses berpikir mereka sangat efektif dalam membantu mereka menjadi orang yang dapat menyelesaikan masalah dengan baik dan akhirnya menjadi "pemikir" yang lebih baik untuk setiap permasalahan matematika (Gartmann dan Freiberg, 1993:13). Oleh karena itu memonitor proses berpikir dalam pemecahan masalah matematika merupakan hal penting yang perlu diperhatikan oleh para pendidik, terutama untuk membantu siswa agar dapat mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Lester (dalam Gartmann dan Freiberg, 1993: 9) bahwa tujuan utama mengajarkan pemecahan masalah dalam matematika adalah tidak hanya untuk melengkapi siswa dengan sekumpulan keterampilan atau proses, tetapi juga agar mereka mampu berpikir tentang apa yang dipikirkannya.

Menurut Memnun dan Hart (2012: 2) ketika individu menyadari tentang pengetahuannya dan memiliki kemampuan untuk mengendalikan pengetahuan tersebut dalam proses pemecahan masalah serta mampu mengatur berpikirnya dalam pengambilan keputusan dikenal sebagai metakognisi. Metakognisi sangat penting untuk keberhasilan akademis, pemecahan masalah, dan prestasi akademik (Sweeney, 2010: 1). Mahasiswa yang sadar akan kemampuan metakognitif

dan kemampuan kognitif mereka akan memiliki strategi yang lebih baik dalam menyelesaikan masalah. Mereka akan lebih percaya diri bila dibandingkan dengan mahasiswa yang tidak sadar akan kemampuan metakognitifnya. Mahasiswa yang seperti ini lebih cepat tanggap terhadap sesuatu dan lebih cepat menyadari bila ada kesalahan selama proses penyelesaian masalah. Seseorang akan berhasil dalam menyelesaikan masalah apabila ia menyelesaikannya secara terencana dan teratur dan memiliki pengetahuan tentang proses kognitifnya. Dengan demikian metakognisi memiliki peranan yang penting dalam pendidikan anak-anak dan orang dewasa (Memnun dan Hart, 2012: 2).

Hopkins (2004: 15) mengemukakan bahwa beberapa hasil penelitian menunjukkan laki-laki cenderung unggul dalam hal prestasi matematika, laki-laki memiliki skor yang lebih tinggi pada tes konsep matematika, pemecahan masalah, dan matematika lanjut. Selanjutnya Hopkins menegaskan bahwa data dari National Assessment of Educational Progress (NAEP) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor laki-laki dan perempuan rata-rata keseluruhan, akan tetapi ada perbedaan skor yang signifikan antara laki-laki dan perempuan dalam bidang pengukuran dan geometri.

Metakognisi adalah pengetahuan seseorang tentang proses berpikirnya dan segala sesuatu yang berkaitan dengan proses berpikir tersebut selama aktivitas berpikir berlangsung yang dikendalikan oleh dirinya sendiri. Flavell lebih lanjut menjelaskan bahwa metakognisi berkaitan dengan pemantauan dan pengaturan secara aktif terhadap proses yang berhubungan dengan aktivitas kognitif untuk mencapai suatu tujuan tertentu" (Flavell (1977) dalam Iwai, 2011: 151).

Flavell (1979: 906) mengemukakan bahwa pemantauan terhadap berbagai proses kognitif terjadi melalui tindakan dan interaksi di antara empat komponen: (a) pengetahuan metakognitif, (b) pengalaman metakognitif, (c) tujuan atau tugas, dan (d) tindakan atau strategi. Flavell menjelaskan bahwa pengetahuan metakognitif adalah bagian dari pengetahuan seseorang yang tersimpan dan merupakan hasil dari interaksi dengan orang lain sebagai makhluk berpikir tetapi dengan cara berpikir, tujuan, tindakan, dan pengalaman mereka yang berbeda. Pengalaman metakognitif adalah kesadaran berpikir atau pengalaman efektif yang menyertai dan berkaitan dengan semua proses intelektual. Tujuan atau tugas berkaitan dengan tujuan proses berpikir, seperti membaca dan mengerti suatu materi untuk menghadapi kuis, yang akan menjadi pemicu bagi pengetahuan metakognitif dan menuntun ke pengalaman metakognitif baru. Tindakan atau

strategi berkaitan dengan berpikir atau perilaku lain yang digunakan untuk membantu mencapai tujuan.

Brown (dalam Gama, 2004: 14-15) membagi metakognisi menjadi dua kategori utama: (1) pengetahuan tentang kognisi (knowledge of cognition), yaitu kegiatan yang melibatkan kesadaran refleksi pada kemampuan dan aktivitas kognitif dan (2) pengaturan kognisi (regulation of cognition), yaitu kegiatan yang menyangkut mekanisme pengaturan diri selama berlangsungnya kegiatan belajar atau pemecahan masalah. Menurut Brown, kedua bentuk metakognisi ini memiliki keterkaitan yang sangat erat satu sama lain, meskipun keduanya dapat dibedakan.

Pendapat lain dikemukakan oleh Schraw dan Dennison (1994: 460) bahwa metakognisi terdiri dari dua komponen besar yaitu pengetahuan tentang kognisi dan pengaturan kognisi. Pengetahuan tentang kognisi terdiri dari tiga subkomponen yaitu (1) pengetahuan deklaratif berkaitan dengan pengetahuan tentang diri sendiri dan tentang strategi, (2) pengetahuan prosedural berkaitan dengan pengetahuan tentang bagaimana menggunakan strategi tertentu, dan (3) pengetahuan kondisional berkaitan dengan kapan dan mengapa menggunakan suatu strategi tertentu. Sedangkan pengaturan kognisi terdiri dari lima subkomponen yaitu: perencanaan, strategi pengelolaan informasi (information management strategies), pemantauan pengetahuan (comprehension monitoring), strategi perbaikan kesalahan kecil (debugging strategies), dan evaluasi.

Selanjutnya Pope (2001: 198-201) menjelaskan bahwa pengetahuan tentang kognisi meliputi tiga subkomponen yaitu: (1) pengetahuan deklaratif, (2) pengetahuan prosedural, dan (3) pengetahuan kondisional. Sedangkan pengaturan kognisi meliputi: perencanaan (menetapkan tujuan, menentukan sumber daya sebelum menyelesaikan masalah), information management skills (menentukan fokus, pengorganisasian, menguraikan, meringkas), monitoring (mengkaji proses penyelesaian atau strategi yang digunakan), debugging (strategi yang digunakan untuk memperbaiki pemahaman dan kesalahan kinerja), dan evaluasi.

Foong (2002: 135) berpendapat bahwa untuk menyelesaikan masalah, siswa harus mengamati, menghubungkan, bertanya, mencari alasan dan mengambil kesimpulan. Keberhasilan dalam memecahkan masalah sangat erat hubungannya dengan proses berpikir siswa dan tingkat kemampuan metakognisinya. Sudiarta (2006: 1148) menegaskan bahwa pemecahan masalah open-ended dapat meningkatkan kompetensi berpikir divergen dan berpikir

kritis siswa. Hal ini senada dengan pendapat yang dikemukakan oleh Foong (2000: 51) bahwa salah satu tujuan pemberian masalah open-ended adalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir seseorang.

Banyak perbedaan yang terdapat pada laki-laki dan perempuan, oleh karena itu maka cara berpikir mereka juga berbeda. Orhun (2007: 321) mengungkapkan bahwa siswa perempuan lebih menyukai gaya belajar konvergen. Kemampuan belajar yang dominan konvergen menggunakan konseptualisasi abstrak dan melakukan eksperimentasi secara aktif. Sedangkan siswa laki-laki lebih suka gaya belajar asimilator. Kemampuan belajar yang dominan asimilator menggunakan konseptualisasi abstrak dan observasi refleksi, mereka belajar dengan melihat dan berpikir. Selanjutnya Krutetskii (1976) mengemukakan bahwa salah satu perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika adalah laki-laki lebih unggul dalam penalaran, sedangkan perempuan lebih unggul dalam ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perbedaan gender mengakibatkan adanya perbedaan pola pikir antara laki-laki dan perempuan, disisi lain metakognisi adalah pemantauan dan pengaturan secara aktif terhadap proses yang berhubungan dengan aktivitas kognitif untuk mencapai suatu tujuan tertentu, dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa ada keterkaitan antara perbedaan gender dengan metakognisi. Dalam penelitian ini perbedaan gender yang ditinjau adalah peran gender yang menyangkut ekspektasisosial yang merumuskan bagaimana laki-laki dan perempuan seharusnya berpikir.

2. Metode penelitian

a. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif karena setting penelitian berlatar alami dan instrument utama penelitian adalah peneliti sendiri. Analisis dilakukan secara mendalam pada objek laki-laki dan perempuan tentang metakognisi mereka dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri yang diberikan.

b. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 2 orang mahasiswa semester IV yang masing-masing mempunyai gaya belajar divergen, asimilatif, konvergen, dan akomodatif. Adapun teknik yang digunakan untuk memilih subjek penelitian adalah teknik *purposive sampling*, yaitu teknik

pemilihan sumber data dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Sugiyono, 2011: 300). Teknik ini digunakan agar diperoleh subjek penelitian yang benar-benar memenuhi kriteria yang diharapkan untuk mencapai tujuan penelitian. Dengan demikian untuk mendapatkan subjek penelitian maka peneliti berkoordinasi dengan dosen Pembina mata kuliah Geometri I. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan cara memilih subjek berdasarkan kriteria-kriteria sebagai berikut: (1) sudah mengikuti mata kuliah Geometri I, (2) dapat mengemukakan ide-ide secara lisan (3) prestasi akademik kedua subjek relatif setara, (4) dapat meluangkan waktu untuk diwawancarai.

c. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *think aloud* dan wawancara. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik *think aloud* menggunakan tugas penyelesaian masalah **A** yang terdiri dari dua soal untuk memperoleh data awal, setelah itu dilakukan wawancara untuk mendapatkan data yang lebih akurat tentang metakognisi mahasiswa calon guru dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan dalam rangka melihat konsistensi data yang diperoleh, subjek diberikan tugas penyelesaian masalah **B** yang relatif setara dengan tugas penyelesaian masalah **A** untuk diselesaikan menggunakan teknik *think aloud*, selanjutnya dilakukan wawancara. Data dikatakan valid jika ada konsistensi atau kesamaan pandangan antara data pertama dan data kedua. Jika data yang diperoleh belum valid, maka dilakukan pengumpulan data berulang kali sampai data yang diperoleh valid.

d. Teknik Analisis Data

Proses analisis data dilakukan mengikuti langkah-langkah berikut: (1) Membuat transkrip data verbal, data proses penyelesaian masalah yang diperoleh dengan teknik *think aloud* adalah data verbal yang tersimpan dalam bentuk rekaman audiovisual. Agar mudah dianalisis maka transkrip data dibuat terlebih dahulu. Pada proses ini di samping memperhatikan ucapan verbal subjek, juga memperhatikan mimik dan bahasa tubuh yang ditampilkan selama proses penyelesaian masalah. Transkrip data juga dibuat untuk hasil wawancara yang dilaksanakan berdasarkan hasil pekerjaan subjek dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. (2) Menelaah data yang tersedia, data yang telah dikumpulkan terdiri dari data transkrip penyelesaian masalah dengan teknik *think aloud*, transkrip wawancara, dan hasil pekerjaan tertulis selanjutnya ditelaah untuk mendapatkan data-data penting yang menunjukkan indikator metakognisi subjek dalam

menyelesaikan masalah serta menelusuri keterkaitan antara masing-masing data. (3) Reduksi data, selanjutnya dilakukan reduksi data untuk memperoleh data yang diperlukan, sedangkan data yang tidak relevan dan tidak diperlukan bisa dibuang. Pada kegiatan ini reduksi dilakukan dengan memisahkan data yang memuat inti, proses dan pernyataan-pernyataan yang relevan dengan tujuan penelitian. (3) Pemaparan Data, (4) data tentang metakognisi subjek penelitian yang telah dianalisis berdasarkan gabungan informasi dari data transkrip *think aloud*, hasil pekerjaan tertulis, dan transkrip wawancara, selanjutnya diuraikan secara umum keterlaksanaan metakognisi. Uraian tersebut menggambarkan subkomponen metakognisi yang terjadi pada subjek selama menyelesaikan masalah. (5) Membuat Simpulan, hasil analisis data tentang metakognisi laki-laki dalam menyelesaikan masalah nomor 1 dan nomor 2 diuraikan secara umum sehingga mendapatkan gambaran tentang metakognisi laki-laki dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri. Demikian juga untuk hasil analisis data tentang metakognisi perempuan dalam menyelesaikan masalah nomor 1 dan nomor 2 diuraikan secara umum sehingga mendapatkan gambaran tentang metakognisi perempuan dalam menyelesaikan masalah terbuka geometri.

3. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini meliputi tahap-tahap sebagai berikut: (1) Tahap Persiapan, pada tahap ini peneliti menyusun proposal penelitian dan merancang instrumen penelitian yang akan digunakan untuk pengumpulan data. (2) Tahap Pra-Survey, selama tahap ini, peneliti mendalami masalah penelitian dan mengembangkan instrumen yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Kemudian dilakukan validitas instrumen untuk mendapatkan instrumen yang valid. Selanjutnya menentukan subjek penelitian dengan teknik *purposive sampling*, dalam hal pemilihan subjek didasarkan pada pertimbangan dan tujuan tertentu sehingga dapat memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. (3) Tahap Pengumpulan Data, pada tahap ini instrumen yang sudah valid yaitu tugas penyelesaian masalah yang terdiri dari tugas penyelesaian masalah **A** dan tugas penyelesaian masalah **B** diberikan kepada subjek penelitian untuk dikerjakan. Tugas penyelesaian masalah yang diberikan masing-masing terdiri dari 2 soal. Kegiatan subjek selama proses penyelesaian masalah direkam (audio dan video). (4) Tahap Analisis Data, semua data yang sudah diperiksa keabsahannya kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk

mendapatkan gambaran tentang metakognisi mahasiswa calon guru matematika yang terjadi selama subjek menyelesaikan masalah terbuka geometri. (5) Penulisan laporan.

4. Hasil dan pembahasan

Selama proses menyelesaikan masalah kedua subjek memanfaatkan metakognisi mereka, meskipun dari hasil analisis diperoleh ada beberapa perbedaan antara subjek laki-laki dan subjek perempuan dalam hal pengetahuan kognisi maupun pengaturan tentang kognisi. Dalam hal ini dapat dijelaskan bahwa perbedaan yang pertama yaitu subjek laki-laki mengetahui dapat mengontrol pekerjaannya dengan baik selama menyelesaikan masalah sedangkan subjek perempuan sebaliknya kurang teliti sehingga tidak dapat mengontrol pekerjaannya dengan baik. Perbedaan lain yang dapat diamati adalah subjek laki-laki mengetahui untuk menggunakan strategi penyelesaian tergantung pada situasi dan kondisi masalah sedangkan subjek perempuan cenderung untuk menggunakan strategi berdasarkan pada pengalaman tertentu dalam menyelesaikan masalah. Perbedaan selanjutnya adalah subjek laki-laki mengetahui untuk menggunakan strategi yang lain jika menemui kegagalan dalam proses penyelesaian masalah, sedangkan subjek perempuan tidak berpikir untuk menggunakan strategi yang lain tetapi akan bertanya kepada orang lain jika menemui kegagalan. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Zheng (2007) bahwa perbedaan gender dalam penyelesaian masalah matematika berhubungan dengan kemampuan kognisi dan metakognisi bersama-sama dengan pengaruh sifat-sifat psikologi, pengalaman dan pendidikan.

Subjek laki-laki membuat representasi dari masalah yang diberikan untuk mempermudah memahami masalah, setelah memahami dengan baik subjek memikirkan suatu strategi dan rencana untuk menyelesaikan masalah tersebut, selanjutnya melakukan perhitungan-perhitungan yang diperlukan, kemudian subjek menginterpretasikan hasil dan menyimpulkan suatu jawaban, untuk meyakinkan bahwa jawaban yang diperoleh sudah tepat dan benar subjek mengevaluasi hasil pekerjaannya. Hal yang sama juga dilakukan oleh subjek perempuan dalam menyelesaikan masalah tersebut. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa baik subjek laki-laki maupun subjek perempuan menggunakan strategi metakognitif dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh De Corte (2003) bahwa strategi metakognitif yang diterapkan untuk memecahkan masalah matematika terdiri atas lima tahap, yaitu: (1) membangun representasi mental dari masalah tersebut; (2) menentukan bagaimana

menyelesaikan masalah tersebut; (3) melakukan perhitungan yang perlu; (4) menginterpretasikan hasil dan memformulasikan suatu jawaban; (5) mengevaluasi hasil yang dikerjakan.

Subjek laki-laki dan subjek perempuan keduanya memiliki kemampuan untuk menghubungkan informasi baru yang terdapat dalam masalah dengan pengetahuan yang sudah dimiliki, misalnya: rumus, dalil, dan teorema yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi. Selain itu kedua subjek juga melihat adanya keterkaitan antara masalah yang dihadapi dengan masalah yang sudah diselesaikan sebelumnya. Walaupun kedua subjek memilih strategi berpikir yang berbeda untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, keduanya dapat merencanakan, memantau, dan melakukan evaluasi terhadap proses berpikir mereka dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Blakey (1990) bahwa strategi metakognisi yang mendasar adalah: (1) menyelesaikan masalah dengan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang dimiliki, (2) memilih strategi berpikir yang tepat, (3) merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikirnya.

Pada umumnya kedua subjek dapat memanfaatkan pengetahuan tentang kognisi mereka selama proses menyelesaikan masalah, diantaranya adalah pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional. Kedua subjek juga dapat melakukan pengaturan kognisi, misalnya: merencanakan, keterampilan mengelola informasi, monitoring, debugging, dan evaluasi. Dalam hal ini selama proses penyelesaian masalah terjadi interaksi antara pengetahuan metakognitif, pengalaman metakognitif, tujuan, dan strategi. Kondisi ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Flavell (1979) bahwa pemantauan terhadap berbagai proses kognitif terjadi melalui tindakan dan interaksi di antara empat komponen: (a) pengetahuan metakognitif, (b) pengalaman metakognitif, (c) tujuan atau tugas, dan (d) tindakan atau strategi.

Selanjutnya dapat dikatakan bahwa subjek laki-laki maupun subjek perempuan keduanya dapat menyelesaikan masalah yang diberikan karena mereka menggunakan metakognisi, baik pengetahuan tentang kognisi maupun pengaturan kognisi. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Foong (2002) bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan masalah sangat erat hubungannya dengan proses berpikir siswa dan tingkat kemampuan metakognisinya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan masalah subjek perempuan memilih salah satu dalil yang berkaitan dengan masalah, karena subjek menyadari bahwa ada teorema yang dapat diterapkan pada segitiga untuk mendapatkan unsur-unsur dari segiempat

yang akan dibuktikan. Subjek yakin bahwa dengan menggunakan strategi tersebut akan lebih mudah untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Sementara itu subjek laki-laki memilih menggunakan definisi jajargenjang untuk membuktikan bahwa segiempat yang diberikan adalah jajargenjang, karena subjek yakin bahwa menggunakan definisi lebih mudah jika dibandingkan dengan teorema yang lain. Uraian ini menunjukkan bahwa kedua subjek memiliki kemampuan untuk memilih strategi-strategi khusus yang lebih efektif untuk mencapai tujuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Flavell (dalam Gama, 2004) bahwa salah satu variabel yang berpengaruh pada pengetahuan metakognitif seseorang adalah variabel strategi, berkaitan dengan pemilihan strategi yang kemungkinan lebih efektif untuk mencapai tujuan, dan jenis kognisi apa yang semestinya dilakukan.

Berdasarkan hasil analisis data subjek laki-laki memutuskan untuk menyelesaikan soal nomor 1 dengan cara menggunakan perbandingan luas daerah segitiga untuk menentukan hubungan antara alas dan tinggi kedua segitiga yang akan digambar. Dalam hal ini subjek memilih rumus luas daerah segitiga $L = \frac{1}{2}at$, karena menurut subjek rumus luas ini lebih sederhana sehingga perhitungan yang dilakukan akan lebih mudah jika dibandingkan dengan menggunakan rumus luas daerah segitiga yang lain. Sedangkan subjek perempuan memutuskan untuk menggambar terlebih dahulu segitiga-segitiga yang diminta, dalam hal ini subjek menggambar berdasarkan hubungan antara sisi kedua segitiga. Berdasarkan gambar yang dibuat subjek menghitung luas masing-masing segitiga, kemudian membandingkan hasil perhitungannya. Untuk menempuh langkah tersebut subjek memilih menggunakan rumus luas daerah segitiga $L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, karena menurut subjek rumus ini paling tepat digunakan karena kedua segitiga yang digambar tidak diketahui tingginya. Berdasarkan uraian ini dapat dikatakan bahwa kedua subjek memilih cara dan strategi yang berbeda untuk menyelesaikan masalah, Hal ini sesuai dengan pendapat Flavell (dalam Gama, 2004) bahwa salah satu variabel yang berpengaruh pada pengetahuan metakognitif seseorang adalah variabel individu, berkaitan dengan segala sesuatu tentang keyakinan seseorang dan orang lain sebagai pemroses kegiatan berpikir.

5. Simpulan

1. Subjek laki-laki memanfaatkan pengetahuan tentang kognisi dalam menyelesaikan masalah, yaitu: (1) pengetahuan deklaratif; dalam hal ini subjek mengetahui informasi penting yang harus diperhatikan, menyadari untuk mengelola informasi, mengetahui maksud dan tujuan dari masalah, mengetahui bahwa dirinya dapat mengingat informasi, dan mengetahui sejauh mana subjek dapat memahami masalah. (2) pengetahuan prosedural; dalam hal ini subjek mengetahui tujuan dari suatu strategi tertentu dan strategi yang tepat serta efektif untuk menyelesaikan suatu masalah. (3) pengetahuan kondisional; dalam hal ini subjek menyadari akan dapat menyelesaikan masalah jika mengetahui materi yang berkaitan dengan masalah, subjek mengetahui untuk menggunakan strategi tertentu agar lebih efektif. Pengaturan kognisi subjek laki-laki yang dapat dilihat adalah (1) merencanakan (*planning*); dalam hal ini subjek menyadari perlu mengingat rumus atau teorema tertentu yang berkaitan dengan masalah, menetapkan tujuan sebelum menyelesaikan masalah, menyadari bahwa perlu membaca petunjuk sebelum menyelesaikan masalah. (2) keterampilan mengelola informasi (*information management skills*); dalam hal ini subjek menyadari untuk memperhatikan dengan seksama dan memusatkan perhatian pada informasi penting, menyadari bahwa perlu membuat gambar dan menyusun masalah dengan kata-kata sendiri untuk memudahkan memahami masalah, mengetahui bahwa masalah yang dihadapi berkaitan dengan sesuatu yang sudah diketahui. (3) pemantauan (*monitoring*); dalam hal ini subjek memantau proses berpikirnya tentang keterkaitan antara langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah, memantau bahwa strategi yang dipikirkan dan digunakan sangat berguna dalam penyelesaian masalah. (4) *debugging*; dalam hal ini subjek mengetahui untuk menggunakan strategi lain jika menemui kegagalan, menyadari untuk mengevaluasi rencananya jika terdapat kejanggalan. (5) evaluasi (*evaluation*); dalam hal ini subjek mengetahui bahwa ada penyelesaian yang berbeda untuk masalah tersebut, mengetahui dapat mengontrol pekerjaannya dengan baik sehingga subjek percaya diri sudah melakukan yang terbaik dalam menyelesaikan masalah.
2. Subjek perempuan memanfaatkan pengetahuan tentang kognisi dalam menyelesaikan masalah, yaitu: (1) pengetahuan deklaratif; dalam hal ini subjek mengetahui informasi penting yang harus diperhatikan, menyadari untuk mengorganisir informasi, mengetahui maksud dan tujuan dari masalah, dan mengetahui sejauh mana subjek dapat memahami

masalah. (2) pengetahuan prosedural; dalam hal ini subjek mengetahui tujuan dari suatu strategi tertentu, mengetahui strategi yang tepat untuk menyelesaikan suatu masalah. (3) pengetahuan kondisional; dalam hal ini subjek menyadari akan dapat menyelesaikan masalah jika mengetahui materi yang berkaitan dengan masalah, mengetahui untuk menggunakan strategi tergantung pada situasi masalah, mengetahui untuk menggunakan strategi tertentu agar lebih efektif. Pengaturan kognisi subjek perempuan yang dapat dilihat adalah (1) merencanakan (*planning*); dalam hal ini subjek menyadari perlu mengingat rumus atau teorema tertentu yang berkaitan dengan masalah, menetapkan tujuan sebelum menyelesaikan masalah, menyadari bahwa perlu membaca petunjuk sebelum menyelesaikan masalah. (2) keterampilan mengelola informasi (*information management skills*); dalam hal ini subjek menyadari untuk memperhatikan dengan seksama dan memusatkan perhatian pada informasi penting, menyadari bahwa perlu membuat gambar dan menyusun masalah dengan kata-kata sendiri untuk memudahkan memahami masalah, mengetahui bahwa masalah yang dihadapi berkaitan dengan sesuatu yang sudah diketahui. (3) pemantauan (*monitoring*); dalam hal ini subjek memantau proses berpikirnya tentang keterkaitan antara langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah, memantau bahwa strategi yang dipikirkan dan digunakan sangat berguna dalam penyelesaian masalah. (4) evaluasi (*evaluation*); dalam hal ini subjek mengetahui dapat mengontrol pekerjaannya dengan cermat sehingga subjek percaya diri sudah melakukan yang terbaik dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Daftar Pustaka

- Blakey. (1990). *Metacognition*. [online] diakses tanggal 17 Februari 2013. dari: <http://edutechwiki.unige.ch/en/Metacognition>.
- De Corte, E., (2003). *Intervention Research: A Tool for Bridging the Theory-Practice Gap in Mathematics Education?*. Proceedings of the International Conference, The Mathematics Education into the 21st Century Project. Brno Czech Republic.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Foong, Pui Yee. (2002). *Using Short Open-Ended Mathematics Questions to Promote Thinking and Understanding*. The Mathematics Education into the 21st Century Project. Palermo, Italy 2002.
- Flavell, J., H. (1979). *Metacognition and Cognitive Monitoring, Teh New Area of Cognitive Developmental Inquiry*. [Online]: diakses 09 November 2012.
dari: <http://id.scribd.com/doc/45848755/Flavell-1979-Metacognition-and-Cognitive-Monitoring>

- Gama, C. A. (2004). *Integrating Metacognition Instruction in Interactive Learning Environment*. Doctoral Dissertasi, University of Sussex: Brighton.
- Gartman, S., and Freiberg, M. (1993). *Metacognition and Mathematical Problem Solving: Helping Students to Ask The Right Questions*. The Mathematic Educator, Volume 6 Number 1, 9 – 13.
- Hopkins, T., M. (2004). *Gender Issues in Mathematics Achievement in Tennessee: Does Rural School Locale Matter?*. Doctoral Dissertation, University of Tennessee: Knoxville
- Krutetskii, V., A. (1976). *The Psychology of Mathematics Abilities in School Children*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Orhun, N., (2007). *An investigation into the mathematics achievement and attitude towards mathematics with respect to learning style according to gender*. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, Vol. 38, No. 3, 321–333
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Zheng, Zhu. (2007). *Gender Differences in Mathematical Problem Solving Patterns: A Review of Literature*. International Education Journal, 2007, 8(2), 187-203.