

KARAKTERISTIK METAKOGNISI SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN TIPE KEPRIBADIAN

Binur Panjaitan

Universitas HKBP Nommensen, Jalan Sutomo No. 4A Medan
e-mail: panjaitan_binur@yahoo.com

Abstract: Characteristics of Students' Metacognition based on Personality Type in Solving Mathematical Problems. The purpose of this explorative study was to find out the characteristics of students' metacognition of *guardian*, *rational*, *artisan* and *idealist* types in dealing with mathematical problems. Four Year-11 subjects of a senior high school were involved in the study, one representing guardian type, one rational type, one artisan type, and one idealist type. The results showed that various characteristic types of students' metacognition in *guardian*, *rational*, *artisan* and *idealist* were differently utilized in dealing with mathematical problems.

Keywords: metacognition, personality type, mathematic problem

Abstrak: Karakteristik Metakognisi Siswa Ditinjau dari Tipe Kepribadian dalam Memecahkan Masalah Matematika. Artikel hasil penelitian ini memaparkan karakteristik metakognisi siswa dalam memecahkan permasalahan matematika berdasarkan empat tipe kepribadian, yaitu *guardian*, *rational*, *artisan*, dan *idealist*. Penelitian dilakukan secara kualitatif eksploratif, dengan subjek penelitian terdiri atas satu siswa untuk setiap tipe kepribadian, yaitu siswa kelas sebelas SMA. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan karakteristik metakognisi siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan kategori tipe kepribadian.

Kata kunci: metakognisi, tipe kepribadian, masalah matematika

Permasalahan yang sering terjadi ketika siswa dihadapkan pada masalah matematika adalah tidak memikirkan bagaimana dirinya mampu atau tidak mampu menyelesaikannya. Berpikir untuk dirinya sendiri berkaitan dengan kesadaran siswa terhadap kemampuannya untuk mengembangkan berbagai cara yang mungkin ditempuh dalam memecahkan masalah. Proses menyadari dan mengatur berpikir siswa dikenal sebagai metakognisi.

Istilah metakognisi diperkenalkan oleh Flavell (1976) dan didefinisikan sebagai pemikiran tentang pemikiran (*thinking about thinking*) atau "pengetahuan seseorang tentang proses kognitifnya". Metakognisi ialah fungsi eksekutif yang mengelola dan mengontrol bagaimana seseorang menggunakan pikirannya dan merupakan proses kognitif yang paling tinggi dan canggih. Matlin (1994) mengatakan bahwa metakognisi sangat penting dalam membantu kita dalam mengatur lingkungan dan menyeleksi strategi

untuk meningkatkan kemampuan kognitif kita selanjutnya.

Dalam kaitannya dengan pemecahan masalah matematika, pengetahuan mengenai strategi belajar merupakan hal penting untuk diketahui siswa. Strategi belajar melibatkan aktivitas mental, digunakan untuk memperoleh, mengingat dan memperbaiki berbagai macam pengetahuan. Penelitian McLoughlin dan Hollingworth (2003) menunjukkan bahwa pemecahan masalah yang efektif dapat diperoleh dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk menerapkan strategi metakognitifnya ketika memecahkan soal. Matematika sebagai wahana pendidikan tidak hanya dapat digunakan untuk mencapai tujuan, misalnya mencerdaskan siswa, tetapi dapat pula untuk membentuk kepribadian siswa serta mengembangkan keterampilan tertentu (Soedjadi, 2000).

Salah satu upaya agar dapat mencerdaskan siswa secara psikologik adalah mengadakan penga-

matan terlebih dahulu terhadap kondisi masing-masing siswa dalam kesehariannya. Hasil pengamatan tersebut akan mengungkap mengenai adanya perbedaan pada setiap siswa. Perbedaan individu dapat terjadi karena pengaruh dari kepribadian yang berbeda-beda. Keirsey dan Bates (1984) menggolongkan kepribadian menjadi 4 tipe, yaitu *Guardian*, *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist*. Penggolongan tersebut didasarkan pada bagaimanakah seseorang memperoleh energi (*Extrovert* atau *Introvert*), bagaimanakah seseorang mengambil informasi (*Sensing* atau *Intuitive*), bagaimanakah seseorang membuat keputusan (*Thinking* atau *Feeling*), dan bagaimanakah gaya dasar hidupnya (*Judging* atau *Perceiving*).

Individu dengan tipe *guardian* lebih suka mengikuti prosedur rutin dengan instruksi detail, atau dengan kata lain tipe ini menyukai kelas dengan model tradisional dengan prosedur teratur. Individu dengan tipe *artisan* menyukai bentuk kelas yang banyak diskusi dan presentasi karena cenderung ingin menunjukkan kemampuannya, serta menyukai perubahan dan tidak suka terhadap kestabilan. Individu dengan tipe *idealist* lebih menyukai menyelesaikan tugas secara diskusi kelompok, menyukai membaca dan menulis sehingga lebih cocok jika diberi tes berbentuk uraian atau soal cerita. Individu dengan tipe *rational* menyukai cara belajar dengan pemecahan masalah yang kompleks, lebih suka belajar secara mandiri, serta mampu menangkap abstraksi dan materi yang memerlukan intelektualitas yang tinggi (Keirsey dan Bates, 1984).

Implementasinya dalam pembelajaran matematika, masing-masing tipe kepribadian memiliki karakter berbeda dalam memecahkan permasalahan. Kepribadian ialah karakteristik individu yang menyebabkan munculnya konsistensi perasaan, pemikiran, dan perilaku. Jesse, *et al.* (2006) mengatakan bahwa tipe kepribadian didasarkan empat dikotomi fungsi mental atau sikap, yaitu bagaimanakah seseorang memandang informasi, bagaimanakah seseorang memberikan penilaian atau keputusan sesuai persepsi mereka, bagaimanakah seseorang memanfaatkan waktu dan energinya, dan bagaimanakah gaya dasar hidup seseorang di lingkungan sekitarnya.

Penggolongan kepribadian sebagaimana dilakukan oleh Keirsey dan Bates (1984) didasarkan pada pemikiran bahwa perbedaan nyata yang dapat dilihat pada diri individu adalah tingkah laku (*behave*). Gillian (2005) mencoba melihat kaitan antara perbedaan tingkah laku dan perbedaan proses berpikir siswa, menggunakan pendekatan kuantitatif untuk melihat hubungan antara proses kognitif atas dasar penggolongan kepribadian, yaitu MBTI (*Myers Briggs*

Type Indicator). Demikian pula Zhang (2002) yang melihat hubungan antara gaya berpikir dan penggolongan kepribadian, yaitu *Big Personality Traits*.

Menyadari perbedaan kondisi masing-masing siswa, maka pengajar dapat memberikan metode mengajar terbaik yang relevan. Metode mengajar diterapkan sesuai karakteristik metakognisi siswa, berdasarkan tipe kepribadian sebagaimana pengelompokan Keirsey dan Bates (1984). Dengan metode mengajar yang sesuai, diharapkan proses mengajar belajar dapat menyentuh pribadi siswa.

Untuk mencapai hal tersebut, penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik metakognisi siswa atas dasar tipe kepribadian *Idealist*, *Rational*, *Artisan* dan *Guardian* dalam penyelesaian masalah matematika. Untuk itu, peneliti mempergunakan langkah Polya (1973), yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali jawaban. Dalam penelitian ini, metakognisi merupakan kesadaran individu terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam mengembangkan perencanaan, memonitor pelaksanaan, dan mengevaluasi tindakan. Masalah matematika adalah soal matematika yang penyelesaiannya tidak dapat dikerjakan dengan prosedur rutin.

Tahap pemecahan masalah, aktivitas dan proses metakognisi dalam pemecahan masalah matematika, sesuai dengan langkah Polya (1973) disajikan pada Tabel 1.

Terdapat tiga cara untuk menerapkan metakognisi dalam memecahkan masalah matematika (Schoenfeld, 1987). Pertama, intuisi dan keyakinan (*beliefs and intuitions*), yaitu ide matematika yang disiapkan dalam memecahkan matematika, dan bagaimana cara melakukannya. Kedua, pengetahuan (*knowledge*) seseorang mengenai proses berpikirnya sendiri, yaitu bagaimana seseorang menguraikan pemikirannya secara tepat, di sini diperlukan pemahaman tentang apa yang diketahui dan bagaimana memecahkannya. Ketiga, kesadaran diri (*self-awareness*) atau pengaturan diri (*self-regulation*) yaitu bagaimana seseorang dapat mengontrol apa yang dilakukan, dan bagaimana ia menggunakan hasil pengamatan untuk menyelesaikan masalahnya.

Apa yang tampak pada tingkah laku individu, merupakan cerminan dari apa yang dipikirkannya. Di dalam dunia pendidikan, hasil pemikiran seorang siswa, akan dapat dilihat melalui hasil pekerjaannya terhadap soal yang diberikan kepadanya, baik dalam latihan maupun dalam test. Untuk mengetahui proses berpikir siswa tersebut, dapat dilakukan dengan wawancara, meminta siswa untuk mengatakan apa yang sedang dipikirkannya.

Tabel 1. Tahap Pemecahan Masalah, Aktivitas, dan Proses Metakognisi

Tahap Pemecahan Masalah	Aktivitas Metakognisi	Proses Metakognisi: bertanya pada diri sendiri
Memahami masalah dengan mengidentifikasi dan mengklasifikasi masalah	<p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam mengembangkan perencanaan, saat memahami masalah</p> <p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam memonitor pelaksanaan saat memahami masalah</p> <p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam mengevaluasi tindakan, saat memahami masalah</p>	<p>Apa yang pertama kali harus saya lakukan dan bagaimana saya melakukannya?</p> <p>Pengetahuan awal apa yang bisa membantuku memecahkan tugas ini?</p> <p>Ke arah mana saya harus melangkah?</p> <p>Mengapa saya menulis data ini?</p> <p>Mengapa saya menggunakan notasi ini?</p> <p>Apakah notasi yang digunakan cocok?</p> <p>Apakah syarat cukup untuk menentukan yang tidak diketahui? Atau tidak cukup? Atau berlebihan? Atau berlawanan?</p> <p>Berapa lama saya harus memecahkan tugas ini?</p>
Memikirkan rencana tindakan, membangun alternatif penyelesaian	<p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam mengembangkan perencanaan, saat memikirkan rencana tindakan</p> <p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam memonitor pelaksanaan saat memikirkan rencana tindakan</p> <p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam mengevaluasi tindakan saat memikirkan rencana tindakan</p>	<p>Apakah saya dapat menemukan hubungan antara data yang diketahui dan yang tidak diketahui?</p> <p>Apakah saya dapat memperoleh sesuatu yang bermanfaat dari data?</p> <p>Apakah saya dapat berpikir tentang data lain yang sesuai untuk menentukan yang tak diketahui ?</p> <p>Apakah saya dapat menggunakan alat bantu jika hubungan tidak bisa ditemukan?</p> <p>Apakah saya dapat memperoleh rencana pemecahannya dengan cepat?</p> <p>Apakah saya mengetahui adanya masalah yang terkait ?</p> <p>Apakah saya dapat menemukan hubungannya dengan masalah yang sudah diselesaikan sebelumnya?</p> <p>Apakah teorema ini dapat bermanfaat?</p> <p>Apakah saya dapat merubah data yang tak diketahui sehingga dekat dengan yang diketahui?</p> <p>Apakah semua data sudah digunakan?</p> <p>Apakah saya sudah memerhitungkan semua hal yang penting yang terkandung dalam masalah ini?</p> <p>Jika tidak dapat memecahkan masalah yang diusulkan perlukah saya mencoba untuk memecahkan dahulu masalah yang berhubungan?</p>
Melaksanakan rencana tindakan dengan memilih strategi penyelesaian	<p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam mengembangkan perencanaan, saat melaksanakan rencana tindakan</p> <p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam memonitor pelaksanaan saat melaksanakan rencana tindakan</p> <p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam mengevaluasi tindakan, saat melaksanakan rencana tindakan</p>	<p>Apakah saya sudah berada di jalan yang benar?</p> <p>Bagaimana seharusnya saya melanjutkannya?</p> <p>Informasi apa yang penting untuk diingat?</p> <p>Bagaimana saya melakukannya?</p> <p>Apakah langkah ini sudah benar?</p> <p>Haruskah saya pindah ke cara yang berbeda?</p> <p>Haruskah saya melakukan penyesuaian langkah berkaitan dengan kesulitan?</p>
Mengevaluasi dan meneliti kembali bagaimana penyelesaian terbaik.	<p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam mengembangkan perencanaan, saat melakukan evaluasi</p> <p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam memonitor pelaksanaan saat melakukan evaluasi</p> <p>Sadar terhadap proses dan hasil berpikirnya, dalam mengevaluasi tindakan, saat melakukan evaluasi</p>	<p>Apa saja yang perlu dicek?</p> <p>Bagaimana saya harus mengecek?</p> <p>Apakah hasilnya sudah benar?</p> <p>Apakah hasil sudah sesuai dengan yang diketahui?</p> <p>Apakah alasannya sudah benar?</p> <p>Seberapa baik yang telah saya lakukan?</p> <p>Apakah yang sudah saya lakukan menghasilkan hasil yang lebih atau kurang dari yang saya harapkan?</p> <p>Apakah saya dapat melakukan dengan cara yang berbeda?</p> <p>Mungkinkah saya menerapkan cara ini untuk masalah yang lain?</p> <p>Apakah aku perlu kembali ke tugas awal untuk memenuhi bagian pemahaman saya yang kurang?</p>

Tabel 2. Karakteristik Siswa Tipe Guardian

Langkah Pemecahan Masalah	Perencanaan	Pemantauan	Evaluasi/Refleksi	Karakteristik Metakognisi
Memahami masalah	Perlu membaca soal untuk memahami soal, mengetahui yang diketahui dan yang ditanyakan dan mengetahui hubungan antar variabel	Dapat memahami masalah, dengan menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan. Dapat menghubungkan informasi-informasi yang ada: <ul style="list-style-type: none">) mendapat angka 80 dari rata-rata kali banyak anak) memisalkan umur anak yang tertua, kemudian menghubungkan dengan umur anak yang lain 	<ul style="list-style-type: none">) Mengevaluasi apakah yang diketahui sudah benar/sudah lengkap) Mengurutkan dari awal, apa yang diketahui 	<ul style="list-style-type: none">) Menyadari bahwa untuk memecahkan masalah ini harus memahami apa yang diketahui dan apa yang tidak ditanyakan dengan cara membaca) Merasa perlu untuk menulis yang diketahui dan yang ditanyakan) Menyadari hubungan antar unsur yang diketahui) Menyadari rumus yang dibutuhkan) Menyadari kelengkapan informasi dari yang diketahui
Merencanakan Pemecahan Masalah	Memikirkan cara memecahkan masalah. Menyadari memilih rumus yang digunakan	Menghitung dulu jumlah seluruhnya dengan menggunakan rumus rata-rata	Setelah dihitung menyadari kalau ada yang keliru, sehingga merasa perlu untuk mengulang dari awal (soal 1)	<ul style="list-style-type: none">) Meyakini langkah yang akan dilakukan sehingga merasa mampu untuk langsung menghitung (soal 1)) Untuk soal 2 justru nampak perencanaannya yang bagus, sehingga arah yang akan dituju jelas dan dapat dikerjakan dengan mantap) Dapat memilih rumus yang paling tepat
Menyelesaikan Masalah sesuai rencana	Melaksanakan merasa perlu untuk menghitung dahulu	Setelah menghitung menyadari ada yang keliru, merasa perlu untuk mengurutkan dari awal (soal 1) Untuk soal 2 membuktikan dengan arah yang jelas dan dengan memilih rumus yang tepat	Menyadari pekerjaannya belum benar sehingga perlu untuk mengulang lagi Setelah diperbaiki, diulang lagi, sehingga yakin pekerjaannya sudah benar (soal 1)	<ul style="list-style-type: none">) Melakukan perhitungan (soal 1) dan pembuktian (soal 2)) Memonitor perhitungannya, menyadari perhitungannya ada yang salah (soal 1)) Dapat memilih dan menggunakan rumus dengan tepat) Dapat menghubungkan dari yang diketahui dengan yang dituju
Mengevaluasi dan memeriksa kembali	Menyadari kalau hitungannya meragukan, merencanakan untuk memeriksa kembali	Merasa perlu untuk mengurutkan dari awal, mulai dari yang diketahui, yang ditanyakan, hubungan antar bagian yang diketahui, meneliti perhitungannya	Menemukan kalau perhitungannya ada yang salah Menyadari kalau pekerjaan awalnya salah. Setelah dihitung kembali selesai, mengecek kembali, ternyata jumlahnya benar 80. Sehingga yakin kalau pekerjaannya benar	<ul style="list-style-type: none">) Menyadari kalau perlu meneliti kembali pekerjaannya dengan mengurutkan dari yang diketahui, yang ditanyakan, hubungan antar variabel yang diketahui dan mengecek kembali kebenarannya (soal 1)) Menyadari kalau untuk mengecek pekerjaannya selain mengurut pekerjaannya, juga dengan mencocokkan hasilnya dengan yang diketahui) Menyadari ada cara lain, tetapi dapat memilih cara yang tepat

METODE

Sesuai karakteristik metakognisi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang berlatar alamiah, penelitian dilakukan secara kualitatif eksploratif dengan data utama berupa kata-kata yang terangkai dalam kalimat. Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles dan Huberman, 1992) dengan instrumen utama ialah peneliti sendiri. Analisis secara mendalam pada siswa tentang pemecahan masalah matematika, didasarkan pada tipe kepribadiannya.

Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas 11 di SMA Swasta Kampus FKIP Nommensen Pematangsiantar pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Terlebih dahulu diberi tes kepribadian tervalidasi untuk menentukan kategori tipe kepribadian. Selanjutnya untuk setiap tipe kepribadian ditentukan satu siswa sebagai subjek penelitian.

Tes permasalahan matematika telah divalidasi oleh dua orang ahli matematika dan dua orang ahli pendidikan matematika. Permasalahan matematika yang diberikan kepada subjek penelitian adalah "(soal 1) Suatu keluarga mempunyai 5 orang anak. Anak termuda berumur $\frac{1}{2}$ dari anak tertua. Sedangkan tiga anak lainnya berturut-turut berumur lebih tua 2 tahun dari yang termuda, 4 tahun lebih tua dari yang termuda dan 3 tahun lebih muda dari yang tertua. Bila rata-rata hitung umur mereka 16, berapakah umur mereka?" dan "(soal 2) Buktikan bahwa:

$$\frac{2 \sin x \cdot Z \sin 2x}{2 \sin x \cdot \Gamma \sin 2x} \times \tan^2 \frac{1}{2} x "$$

Pengumpulan data dilakukan dengan metode *Think Aloud* dengan data berupa jawaban tertulis, dan wawancara mendalam (*indepth interview*) untuk mengetahui karakteristik metakognisi subjek dalam memecahkan masalah matematika. Melalui wawancara, siswa menyampaikan mengenai apa yang dipikirkan ketika menyelesaikan masalah matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis karakteristik metakognisi siswa didasarkan pada tipe kepribadiannya, yaitu *Guardian*, *Rational*, *Artisan* dan *Idealist*. Berdasarkan analisis terhadap hasil pekerjaan tertulis dan wawancara, karakteristik penyelesaian masalah matematika untuk siswa dengan tipe *Guardian* disajikan pada Tabel 2.

Siswa dengan tipe *guardian* mempunyai karakteristik metakognisi berikut. Pertama, dalam memahami masalah, siswa menyadari bahwa untuk meme-

cahkan masalah terlebih dahulu harus memahami apa yang diketahui dan apa yang tidak ditanyakan dengan cara membaca, menulis yang diketahui dan yang ditanyakan, menyadari hubungan antarunsur yang diketahui dan menyadari rumus yang dibutuhkan. Kedua, dalam perencanaan, siswa meyakini langkah yang akan dilakukan dan memiliki perencanaan yang baik sehingga arah yang akan dituju jelas dan dapat mengerjakannya secara mantap serta memilih rumus yang paling tepat. Selain itu, siswa memonitor perhitungannya, menyadari perhitungan yang salah dan dapat menghubungkan apa yang diketahui dalam soal dengan apa yang ditanyakan. Ketiga, dalam penyelesaian masalah, siswa melaksanakan sesuai rencana dengan melakukan perhitungan (soal 1) dan pembuktian (soal 2), memonitor perhitungannya, menyadari perhitungannya ada yang salah (soal 1), dan dapat memilih dan menggunakan rumus dengan tepat. Keempat, dalam melakukan evaluasi, siswa menyadari bahwa perlu meneliti kembali pekerjaannya dengan mengurutkan dari yang diketahui, yang ditanyakan, hubungan antar variabel yang diketahui, mengecek kembali kebenarannya (soal 1), menyadari kalau untuk mengecek pekerjaannya selain mengurut pekerjaan, juga dengan mencocokkan hasilnya dengan yang diketahui, dan menyadari ada cara lain namun dapat memilih cara yang tepat.

Karakteristik metakognisi siswa tipe *guardian* tersebut sesuai dengan pendapat Keirse dan Bates (1984) bahwa tipe *guardian* lebih suka mengikuti prosedur rutin dengan instruksi yang detail. Dengan kata lain tipe ini menyukai kelas dengan model tradisional dengan prosedur yang teratur. Bilamana tidak ditanya, maka siswa dengan tipe *guardian* tidak menyadari bahwa hasil perhitungannya salah karena kurang teliti. Karakteristik metakognisi siswa *guardian* tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian Dewiyani (2010), bahwa siswa tipe *guardian*, merupakan siswa yang selalu ingin mengetahui kegunaan dari suatu materi maupun suatu soal. Selanjutnya Dewiyani (2011) juga mengatakan bahwa atribut *soft skills* yang telah dimiliki siswa tipe *guardian* adalah bertanggung jawab, tepat waktu, detail dalam menjabarkan tugas, dan mampu menjadi pemimpin yang mengarahkan dan melindungi anak buahnya, sedangkan atribut *soft skills* yang harus ditingkatkan adalah fleksibel, dan variasi dalam mengerjakan suatu hal.

Hasil analisis pemecahan masalah matematika pada siswa dengan tipe *rational* disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik Siswa Tipe *Rational*

Langkah Pemecahan Masalah	Perencanaan	Pemantauan	Evaluasi/Refleksi	Karakteristik Metakognisi
Memahami masalah	Perlu membaca soal untuk memahami soal, mengetahui yang diketahui dan yang ditanyakan dan mengetahui hubungan antar variabel	Memahami masalah, dengan menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan. Menghubungkan informasi-informasi yang ada: J) mendapat angka 80 dari rata-rata kali banyak anak J) memisalkan umur anak yang termuda, kemudian menghubungkan dengan umur anak yang lain	J) Mengevaluasi apakah yang diketahui sudah benar/sudah lengkap J) Mengurutkan dari awal, apa yang diketahui	J) Menyadari bahwa untuk memecahkan masalah ini harus memahami apa yang diketahui dan apa yang tidak ditanyakan dengan cara membaca J) Merasa perlu untuk menulis yang diketahui dan yang ditanyakan J) Menyadari hubungan antar data yang diketahui J) Menyadari kelengkapan data J) Meninjau kembali kebenaran hubungan antar data yang ada
Merencanakan Pemecahan Masalah	Memikirkan cara memecahkan masalah. Menyadari memilih rumus yang digunakan	Caranya dengan menjumlahkan semua variabel disamakan dengan 80	Menyadari kalau masalah ini dihitung dengan menggunakan rumus rata-rata	J) Menyadari langkah-langkah yang akan dilakukan, J) Menyadari rumus yang dibutuhkan J) Dapat memilih rumus yang paling tepat
Menyelesaikan Masalah sesuai rencana	Melaksanakan merasa perlu untuk menghitung dahulu	Melakukan perhitungan dengan cermat	Setelah selesai perlu untuk mengulang lagi, untuk melihat kebenaran perhitungannya, supaya yakin pekerjaannya sudah benar	J) Melakukan perhitungan/pembuktian dengan cermat, sehingga tidak ada kesalahan hitung, atau kesalahan pembuktian
Mengevaluasi dan memeriksa kembali	Menyadari kalau perlu memeriksa kembali	Merasa perlu untuk mengurutkan dari awal, mulai dari yang diketahui, yang ditanyakan, hubungan antar bagian yang diketahui, meneliti perhitungannya	Setelah selesai, dicek kembali, ternyata jumlahnya benar jumlah umur mereka 80. Sehingga yakin kalau pekerjaannya benar	J) Menyadari untuk meneliti kembali pekerjaannya dengan mengurutkan dari yang diketahui, yang ditanyakan, hubungan antar variabel yang diketahui dan mengecek kembali kebenarannya. J) Menyadari kalau untuk mengecek pekerjaannya dengan mencocokkan hasilnya dengan yang diketahui

Tabel 4. Karakteristik Siswa Tipe *Artisan*

Langkah Pemecahan Masalah	Perencanaan	Pemantauan	Evaluasi/Refleksi	Karakteristik Metakognisi
Memahami masalah	Perlu membaca soal untuk memahami soal, mengetahui yang diketahui dan yang ditanyakan dan mengetahui hubungan antar variabel Untuk memahami, merasa lebih mudah jika informasi yang ada ditulis	Dapat memahami masalah, dengan menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan. Dapat menghubungkan informasi-informasi yang ada: J) memisalkan umur anak yang tertua, kemudian menghubungkan dengan umur anak yang lain,	Mengevaluasi apakah yang diketahui sudah benar/sudah lengkap Mengurutkan dari awal, apa yang diketahui	J) Menyadari bahwa untuk memecahkan masalah ini harus memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan cara membaca J) Merasa perlu untuk menulis yang diketahui J) Menyadari hubungan antar data yang diketahui J) Meninjau kembali kebenaran hubungan antar data-data yang ada, ternyata salah, sehingga perlu membaca ulang

Langkah Pemecahan Masalah	Perencanaan	Pemantauan	Evaluasi/Refleksi	Karakteristik Metakognisi
Merencanakan pemecahan masalah	Memikirkan cara memecahkan masalah.	Caranya dengan menggunakan rumus rata-rata, yaitu jumlah seluruhnya dibagi banyak anak.	Menyadari kalau masalah ini dihitung dengan menggunakan rumus rata-rata	<ul style="list-style-type: none">) Menyadari langkah-langkah yang akan dilakukan,) Memonitor perencanaannya
Melaksanakan penyelesaian masalah	Melaksanakan merasa perlu untuk menghitung dahulu	Melakukan perhitungan	Setelah selesai perlu untuk mengecek kebenaran hitungannya	<ul style="list-style-type: none">) Melakukan perhitungan
Mengevaluasi dan meneliti kembali	Menyadari kalau perlu memeriksa kembali	Merasa perlu untuk mengurutkan dari awal, mulai dari yang diketahui, yang ditanyakan, hubungan antar bagian yang diketahui, meneliti perhitungannya	Setelah selesai, dicek kembali, ternyata benar jumlah umur-umur mereka 80. Sehingga yakin kalau pekerjaannya benar	<ul style="list-style-type: none">) Menyadari kalau perlu meneliti kembali pekerjaannya dengan mengecek kembali kebenarannya.) Menyadari kalau untuk mengecek pekerjaannya dengan mencocokkan hasilnya dengan yang diketahui

Tabel 5. Karakteristik Siswa Tipe *Idealist*

Langkah Pemecahan Masalah	Perencanaan	Pemantauan	Evaluasi/Refleksi	Karakteristik
Memahami masalah	Perlu membaca soal untuk memahami soal, mengetahui yang diketahui dan yang ditanyakan dan mengetahui hubungan antar variabel	<p>Dapat memahami masalah, dengan menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan.</p> <p>Dapat menghubungkan informasi-informasi yang ada:</p> <ul style="list-style-type: none">) mendapat angka 80 dari rata-rata kali banyak anak) memisalkan umur anak yang termuda, kemudian menghubungkan dengan umur anak yang lain 	<ul style="list-style-type: none">) Mengevaluasi apakah yang diketahui sudah benar/sudah lengkap 	<ul style="list-style-type: none">) Menyadari bahwa untuk memecahkan masalah ini harus memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan cara membaca) Merasa perlu untuk menulis yang diketahui) Menyadari hubungan antar data yang diketahui) Meninjau kembali kebenaran hubungan antar data yang ada, ternyata salah, sehingga perlu membaca ulang) Menyadari kelemahannya di bidang trigonometri
Merencanakan pemecahan masalah	Memikirkan cara memecahkan masalah.	Caranya dengan menjumlahkan semua variabel disamakan dengan 80 (soal 1) Menuliskan dan mengingat rumus-rumus yang mungkin berguna (soal 2)	Menyadari kalau masalah ini dihitung dengan menggunakan rumus rata-rata	<ul style="list-style-type: none">) Menyadari langkah-langkah yang akan dilakukan,) Memonitor perencanaannya, ternyata informasi yang ditulis salah (soal 1)) Menyadari membutuhkan rumus-rumus sehingga perlu menuliskan rumus-rumus yang mungkin berguna
Menyelesaikan masalah	Melaksanakan merasa perlu untuk menghitung dahulu	Melakukan perhitungan (soal 1) dan pembuktian (soal 2)	Setelah selesai perlu untuk mengecek kebenaran hitungannya	<ul style="list-style-type: none">) Melakukan perhitungan/pembuktian
Mengevaluasi dan meneliti kembali	Menyadari kalau perlu memeriksa kembali	Merasa perlu untuk mengurutkan dari awal, mulai dari yang diketahui, yang ditanyakan, hubungan antar bagian yang diketahui, meneliti perhitungannya	Setelah selesai, dicek kembali, ternyata benar jumlah umur-umur mereka 80. Sehingga yakin kalau pekerjaannya benar	<ul style="list-style-type: none">) Menyadari kalau perlu meneliti kembali pekerjaannya dengan mengecek kembali kebenarannya.) Menyadari kalau untuk mengecek pekerjaannya dengan mencocokkan hasilnya dengan yang diketahui) Untuk soal nomor 2 karena sudah merasa yakin benar tidak melakukan evaluasi

Siswa dengan tipe *rational* mempunyai karakteristik metakognisi, berikut. Pertama, dalam memahami masalah, siswa menyadari bahwa untuk memecahkan masalah harus memahami apa yang diketahui dan apa yang tidak ditanyakan dengan cara membaca, menulis yang diketahui dan yang ditanyakan, menyadari hubungan antar data yang diketahui, dan menyadari kelengkapan data. Kedua, dalam merencanakan pemecahan masalah, siswa menyadari langkah-langkah yang akan dilakukan, menyadari rumus yang dibutuhkan, dan dapat memilih rumus yang paling tepat. Ketiga, dalam menyelesaikan masalah dilakukan sesuai rencana, siswa melakukan perhitungan/pembuktian dengan cermat, sehingga tidak ada kesalahan hitung, atau kesalahan pembuktian. Keempat, dalam melakukan evaluasi, siswa menyadari untuk meneliti kembali pekerjaannya dengan mengurutkan dari yang diketahui, yang ditanyakan, hubungan antar variabel yang diketahui dan mengecek kembali kebenarannya, juga menyadari untuk mengecek pekerjaannya dengan mencocokkan hasilnya dengan yang diketahui.

Berdasarkan analisis, karakteristik metakognisi siswa tipe *rational* adalah sesuai dengan pendapat Keirsey dan Bates (1984) bahwa siswa dengan tipe ini menyukai cara belajar pemecahan masalah yang kompleks, suka belajar secara mandiri, mampu menangkap abstraksi dan materi yang memerlukan intelektualitas yang tinggi. Dengan kemampuan menangkap abstraksi yang dimiliki, siswa dengan tipe *rational* menyadari bagaimana cara memahami masalah, merencanakan dan menyelesaikan serta merefleksi hasil yang diperolehnya. Siswa tipe *rational* sangat kaya akan imajinasi, bekerja berdasar daya nalar yang tinggi, dan dengan tipe soal yang lebih abstrak akan semakin menantang bagi siswa dengan tipe ini. Hal ini sejalan juga dengan hasil penelitian Dewiyani (2011) bahwa siswa *rational* memiliki atribut *soft skills* yang mampu berpikir sintesis, teliti, bijaksana, dan konsisten. Sedangkan atribut *Soft skills* yang harus ditingkatkan adalah kemampuan menerima pendapat orang lain, kemampuan bekerja sama pada sebuah kelompok, dan kemampuan bergaul secara sosial.

Hasil analisis pemecahan masalah matematika pada siswa dengan tipe *artisan* disajikan dalam Tabel 4.

Siswa dengan tipe *artisan* mempunyai karakteristik metakognisi, berikut. Pertama dalam memahami masalah, siswa menyadari bahwa untuk memecahkan masalah harus memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan cara membaca, merasa perlu untuk menulis yang diketahui dan menyadari hubungan antar data yang diketahui.

Kedua, dalam memikirkan rencana tindakan, siswa menyadari langkah-langkah yang akan dilakukan dan memonitor perencanaannya. Ketiga, dalam melaksanakan rencana tindakan, dilakukan dengan cara menghitung. Keempat, dalam mengevaluasi dan meneliti kembali, menyadari kalau perlu meneliti kembali pekerjaannya dengan mengecek kebenarannya dengan mencocokkan hasilnya dengan yang diketahui.

Karakteristik metakognisi siswa tipe *artisan* ini sesuai dengan pendapat Keirsey dan Bates (1984) yang mengatakan bahwa siswa dengan tipe ini menyukai bentuk kelas yang banyak diskusi dan presentasi. Karakteristik tipe ini cenderung ingin menunjukkan kemampuannya, serta menyukai perubahan, dan tidak suka terhadap kestabilan. Karakteristik metakognisi siswa tipe *artisan* ini digali dengan banyak pertanyaan dan siswa memberikan jawaban secara rinci. Karakteristik metakognisi siswa tipe *artisan* ini juga sejalan dengan hasil penelitian Dewiyani (2010) yang mengatakan bahwa siswa tipe *artisan* merupakan siswa yang tidak mudah menyerah serta dapat dibimbing untuk menuju ke tingkatan soal yang lebih tinggi, asal pendidik memulainya dengan segala sesuatu yang konkrit atau fakta. Langkah yang jelas sangat diperlukan oleh pelajar dengan tipe ini. Dewiyani (2011) juga mengatakan bahwa atribut *soft skills* yang telah dimiliki siswa *artisan* adalah kemampuan bekerja sama, mempengaruhi teman lain, dan dokumentasi yang baik, sedangkan atribut *soft skills* yang harus ditingkatkan adalah kemampuan berpikir secara analitik, kemampuan untuk mengabstraksi permasalahan, dan pengendalian emosi yang meledak.

Hasil analisis pemecahan masalah matematika pada siswa dengan tipe *idealist* disajikan dalam Tabel 5.

Siswa dengan tipe *idealist* mempunyai karakteristik metakognisi berikut. Pertama, dalam memahami masalah, siswa menyadari bahwa untuk memecahkan masalah harus memahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan cara membaca, merasa perlu untuk menulis yang diketahui, menyadari hubungan antar data yang diketahui dan meninjau kembali kebenaran hubungan antar data-data yang ada, ternyata terjadi kesalahan, sehingga subjek perlu membaca ulang. Kedua, dalam merencanakan pemecahan masalah, siswa menyadari langkah-langkah yang akan dilakukan, memonitor perencanaannya, dan ternyata informasi yang ditulis tidak benar (soal 1). Selanjutnya, subjek menyadari membutuhkan rumus-rumus sehingga perlu menuliskan rumus-rumus yang mungkin berguna. Ketiga, dalam melaksanakan pemecahan masalah subjek melakukan perhitungan, menyadari kelemahannya di bidang trigonometri,

dan untuk soal nomor 1 dilakukan dengan tergesa-gesa, sehingga ketidaktepatan dalam menterjemahkan soal. Tampak perencanaan kurang matang, sehingga setelah melangkah, ada kesalahan, namun segera menyadari kesalahannya. Keempat, dalam melakukan peninjauan kembali, subyek menyadari bahwa untuk melihat kebenaran pekerjaannya, dia menghubungkan dengan apa yang diketahui. Selain itu, dalam melakukan evaluasi siswa menyadari kalau perlu meneliti kembali pekerjaan, mengecek ulang kebenaran, mencocokkan hasil kerja dengan menggunakan penyelesaian alternatif lainnya.

Pada saat mengerjakan masalah trigonometri yang bukan soal cerita, siswa tipe *idealist* menyadari betul, bahwa dia merasa tidak pandai dalam bidang trigonometri. Namun demikian, yang bersangkutan mengetahui penyebabnya, yakni pada waktu awal diajarkan trigonometri tidak sungguh-sungguh belajar, sehingga tidak menguasai pengetahuan dasarnya, dan setiap menghadapi soal trigonometri sudah merasa bingung. Untuk mengatasinya, pada saat dihadapkan pada masalah trigonometri, dia merasa perlu mengingat-ingat rumus yang berkaitan, bahkan menuliskannya, sehingga dapat memilih rumus yang paling tepat. Namun sayangnya, karena sering tergesa-gesa, banyak melakukan kesalahan.

Karakteristik metakognisi siswa tipe *idealist* ini sesuai dengan pendapat Keirse dan Bates (1984) bahwa siswa dengan tipe ini lebih menyukai menyelesaikan tugas melalui diskusi kelompok, menyukai membaca dan menulis sehingga lebih cocok jika diberi tes berbentuk uraian atau soal cerita. Karakteristik metakognisi siswa tipe *idealist* ini juga sejalan dengan pendapat Dewiyani (2010) yang mengatakan bahwa siswa tipe *idealist* cenderung dapat melihat suatu masalah dengan sudut pandang yang luas, dan tidak hanya terpaku pada masalah yang dihadapi. Selanjutnya Dewiyani (2011) mengatakan bahwa atribut *soft skills* yang dimiliki siswa tipe *idealist* adalah daya juang dan kreativitas, sedangkan atribut *soft skills* yang harus ditingkatkan adalah kemampuan bertoleransi.

SIMPULAN

Terdapat empat tipe kepribadian siswa yang dapat dipergunakan sebagai dasar untuk melihat karakteristik metakognisi dalam pemecahan permasalahan matematika. Siswa dengan tipe *guardian* dalam memahami masalah merasa perlu untuk menulis yang diketahui, mengetahui hubungan antar data, namun tidak dapat merumuskan yang ditanyakan. Dalam melakukan perencanaan, yang bersangkutan dapat melakukannya dengan baik, dapat menghubungkan

data yang diketahui dengan yang dituju, namun kurang teliti dalam melaksanakannya. Dalam melakukan evaluasi, yang bersangkutan dengan segera menyadari kalau cara yang digunakannya tidak tepat, sehingga membaca ulang secara lebih teliti dan segera mengerjakannya dengan cara yang lebih cermat.

Siswa dengan tipe *rational* mampu bekerja cepat dan dapat menggunakan strategi metakognisi dengan baik sehingga dapat memecahkan tugas secara sistematis. Dalam memecahkan masalah matematika, yang bersangkutan membaca dengan cermat, untuk mengetahui mengenai yang diketahui, yang ditanyakan, dan segera memecahkan permasalahannya. Siswa dengan tipe *rational* pada umumnya mempunyai pengetahuan metakognitif, mengerti hubungan antara data dalam permasalahan, menghubungkan antara pengetahuan awal dan masalah yang dihadapi, tahu ke arah mana harus melangkah, sehingga dapat membuat perencanaan dengan baik. Siswa dengan sadar meneliti kembali untuk melihat ketepatan hasil penyelesaiannya. Siswa tipe *rational* dapat mencari dan mengenali berbagai kombinasi cara, dapat memilih cara pemecahan masalah dengan langkah-langkah yang paling singkat, bertanya pada diri sendiri, dan mencoba mengklarifikasi pendapatnya.

Siswa dengan tipe *artisan* dalam memahami permasalahan matematika dapat menghubungkan data atau informasi yang terdapat pada soal. Dalam membuat perencanaan, dapat menghubungkan antara yang diketahui dan yang tidak diketahui dengan baik, mengetahui rumus-rumus yang diperlukan, dapat memilih rumus yang paling sesuai sehingga langkah-langkah yang dilakukannya sistematis, dan mendapatkan langkah yang paling ringkas. Siswa menyadari adanya hubungan dari yang diketahui dan arah yang akan dituju, menyadari terdapat beberapa langkah yang dapat digunakan, dan dengan sadar memilih cara yang paling singkat. Dalam menyelesaikan masalah, mampu mengerjakannya sesuai perencanaan yang matang, dan dalam melakukan evaluasi, yang bersangkutan memeriksa kembali hasil pekerjaannya.

Siswa dengan tipe *Idealist* memahami masalah secara tergesa-gesa sehingga salah dalam menterjemahkan atau memaknai soal. Yang bersangkutan melakukan perencanaan secara kurang matang sehingga setelah melangkah, terdapat kesalahan, namun dengan segera menyadari akan kesalahannya. Dalam menyelesaikan masalah nampak agak tergesa-gesa sehingga melakukan kesalahan. Dalam melakukan peninjauan kembali, siswa menyadari bahwa untuk melihat kebenaran hasil pekerjaannya, yang bersangkutan menghubungkan antara hasil yang diperoleh dan apa yang diketahuinya.

DAFTAR RUJUKAN

- Dewiyani, M., J. 2010. *Profil Proses Berpikir Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematika berdasar Penggolongan Tipe Kepribadian dan Gender*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: PPS Universitas Negeri Surabaya.
- Dewiyani, M., J. 2011. Meningkatkan *Soft Skills* Mahasiswa melalui Pemahaman Proses Berpikir dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasar Tipe Kepribadian. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011*.
- Flavell. 1976. *Metacognition and Cognitive Monitoring*. Boston: Allyn Bacon.
- Gillian Van Heerden. 2005. *The Relationship Between the Cognitive Process Profile (CPP) and the Myers-Briggs Type Inventory (MBTI)*, the requirement for the degree of Master of Arts, in the subject Industrial and Organisational Psychology at the University of South Africa, Pretoria, <http://hdl.handle.net/10500/1539>. Diakses tanggal 20 Pebruari 2014.
- Jessee, S.A.; O'Neill, P.N.; & Dosch, R.O. 2006. Matching Student Personality Types and Learning Preferences to Teaching Methodologies. *Journal of Dental Education*. 70 (6): 644-651.
- Keirse, D. & Bates, M. 1984. *Please Understand Me*. California: Prometheus Nemesis Book Company.
- Matlin, M. W. 1994. *Cognition*. Fort Worth: Harcourt Brace College Publisher.
- Miles, M. B. & Huberman, M. A. 1994. *Qualitatif Data Analysis*. (Terjemahan Tjetjep Rohendi Rohidi). Jakarta: UI Press.
- McLoughlin, C. & Hollingworth, R. 2003. Exploring a Hidden Dimension of Online Quality: *Metacognitive Skill Development*, 16th ODLAA Biennial Forum Conference Proceedings. www.signadou.acu.edu.au. Diakses tanggal 20 Pebruari 2014.
- Polya, G. 1973. *How To solve It*. (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Schoenfeld, A. H. 1992. Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). New York : MacMillan.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.
- Zhang, L. F. 2002. Thinking Styles and the Big Five Personality Traits. *Educational Psychology*. 22 (1).