

ANALISIS KETERAMPILAN METAKOGNITIF MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA

Fanny Adibah

IKIP Widya Darma Surabaya

Abstrak: Kegiatan memecahkan masalah merupakan kegiatan yang khas dilakukan dalam pembelajaran matematika. Kegiatan pemecahan masalah seorang individu akan menjadi efektif dan efisien apabila individu tersebut mampu mengontrol proses kognitifnya. Kemampuan yang dimiliki individu dalam mengontrol proses kognitifnya disebut kemampuan metakognitif. Kemampuan metakognitif yang dimiliki oleh seorang individu akan membuat individu tersebut memahami lebih mudah apa yang sedang dipelajari, serta dapat dengan mudah menentukan strategi dalam memecahkan suatu masalah. Terdapat tiga macam keterampilan esensial dalam keterampilan metakognisi, yakni: perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*), dan penilaian (*evaluating*). Penelitian ini bertujuan menganalisis keterampilan metakognitif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa satu subjek melakukan ketiga aspek keterampilan metakognitif, sedangkan kedua subjek yang lain hanya melakukan satu aspek keterampilan metakognitif.

Kata Kunci : Keterampilan Metakognitif, Pemecahan Masalah

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah merupakan salah satu aktivitas yang dilakukan individu pada saat ingin menyelesaikan suatu masalah. Dalam pembelajaran matematika, kegiatan pemecahan masalah memiliki banyak manfaat, diantaranya membangun pengetahuan matematika baru, meningkatkan kemampuan strategi dalam pemecahan masalah matematika, meningkatkan kemampuan bernalar, dan kemampuan

mengaitkan antar konsep matematika serta mengaitkan konsep matematika dengan konteks-konteks lainnya.

Menurut Polya (1985), kegiatan memecahkan masalah termasuk salah satu aspek dalam berpikir tingkat tinggi, karena pada kegiatan tersebut, seorang individu akan melalui serangkaian proses dari menerima masalah hingga mendapat penyelesaian dari masalah tersebut. Seorang individu perlu menggunakan pola berpikir kritis dan sistematis dalam memecahkan suatu

masalah. Pola berpikir kritis dan sistematis tersebutlah yang dapat mengontrol setiap langkah siswa dalam memecahkan masalah. Seperti diungkapkan oleh Dewi (2014) bahwa dalam memecahkan masalah, individu memerlukan kemampuan yang dapat mengontrol proses kognitifnya, agar individu tersebut dapat memahami apa yang sedang dipelajari, dapat mengetahui bagaimana strategi tertentu dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, dan dapat mengetahui strategi apa yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang timbul setelahnya. Kemampuan yang dimiliki individu dalam mengontrol proses kognitifnya disebut kemampuan metakognitif. Kemampuan metakognitif yang dimiliki oleh seorang individu akan membuat individu tersebut memahami lebih mudah apa yang sedang dipelajari, serta dapat dengan mudah menentukan strategi dalam memecahan suatu masalah.

Keterampilan individu dalam menggunakan kemampuan metakognitifnya disebut keterampilan metakognitif. (Sugiarto & Iin, 2012) menyebutkan bahwa keterampilan metakognitif adalah kemampuan individu dalam menggunakan

pengetahuan metakognitifnya secara strategis untuk mencapai tujuan kognitif. Keterampilan metakognitif merupakan bagian dari *self cognitif regulation*, yakni kesadaran diri sepenuhnya yang dimiliki individu dalam melakukan *planning* (perencanaan), *monitoring* dan *evaluating* (evaluasi) suatu aktivitas kognisi.

Keterampilan metakognitif memiliki peranan penting dalam mengatur dan mengontrol proses-proses kognitif seorang individu dalam belajar dan berpikir, sehingga kegiatan belajar dan berpikir yang dilakukannya menjadi lebih efektif dan efisien. Individu dengan keterampilan metakognitif yang baik akan lebih mandiri dalam kegiatan belajarnya dibandingkan dengan individu dengan keterampilan metakognitif yang rendah. Dalam risetnya, Sugiarto (2012) mendapatkan kesimpulan bahwa terdapat hubungan positif signifikan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar. Pada pembelajaran matematika khususnya, keterampilan metakognitif berbanding lurus dengan kemampuan pemecahan masalah matematika, artinya individu dengan keterampilan metakognitif yang tinggi akan memiliki kemampuan

pemecahan masalah matematika yang tinggi juga.

Terdapat tiga macam keterampilan esensial dalam keterampilan metakognisi, menurut Sugiarto dan Nuryana yakni:

a. Perencanaan (*planning*)

Keterampilan perencanaan meliputi menentukan langkah awal dalam memulai suatu tugas, memutuskan instruksi mana yang akan diikuti, menentukan strategi apa yang akan digunakan, menentukan lama waktu yang harus disediakan untuk menyelesaikan suatu tugas, menentukan apa yang digunakan untuk menyelesaikan tugas, dan lain sebagainya.

b. Memantau (*monitoring*)

Keterampilan *monitoring* mencakup kesadaran tentang “mengapa saya melakukannya?”, “apakah ini benar?”, “apakah saya sudah melakukan dengan benar?” , “apakah saya sudah belajar?” dan lain sebagainya.

c. Evaluasi (*evaluating*)

Keterampilan evaluasi meliputi kemampuan membuat penilaian tentang proses dan hasil berpikir dan belajar, mencakup kesadaran tentang “apakah saya akan mengubah

strategi?”, “apakah saya memerlukan bantuan?”, “apakah tugas sudah selesai dikerjakan? dan lain sebagainya.

Mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP Widya Darma disiapkan untuk menjadi pengajar bidang studi Matematika di sekolah jenjang pendidikan menengah. Sebagai calon pengajar bidang studi Matematika, memiliki keterampilan metakognitif yang tinggi merupakan hal yang wajib, oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan riset dengan judul “Analisis Keterampilan Metakognitif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian berjenis deskriptif kualitatif. Menurut Masyhuri (2008), penelitian kualitatif adalah penelitian yang memiliki tujuan untuk mengembangkan pengertian tentang sesuatu dengan memperhatikan konteks yang relevan. Aktivitas utama dalam penelitian berjenis kualitatif adalah mengamati dan memahami makna, serta memiliki asumsi bahwa setiap individu memiliki budaya dan latar belakang yang unik sehingga sangat penting untuk diapresiasi. Seorang peneliti kualitatif berinteraksi secara

pribadi dan bebas berintuisi dalam melakukan pengamatan dan merumuskan pertanyaan. Berdasarkan paparan tersebut, pada penelitian ini, peneliti secara kualitatif menganalisa dan mendeskripsikan keterampilan metakognitif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai instrumen utama, karena peneliti merupakan pelaku utama dalam hal perencanaan, perancangan, pelaksanaan, pengumpulan data, penganalisaan data, penarikan kesimpulan dan pembuatan laporan. Instrumen bantu berupa Tes Pemecahan Masalah (TPM) dan pedoman wawancara merupakan alat pengumpul data keterampilan metakognitif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang ditelusuri melalui kegiatan wawancara berbasis tugas.

Penelitian dilaksanakan di IKIP Widya Darma Program Studi Pendidikan Matematika. Alasan pemilihan lokasi tersebut adalah untuk optimalisasi informasi yang dibutuhkan oleh peneliti karena peneliti sehari-hari merupakan dosen Tetap Program Studi Pendidikan Matematika IKIP Widya Darma Surabaya. Subjek adalah tiga orang

mahasiswa semester IV yang dipilih secara acak.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap mereduksi data

Mereduksi data dilakukan dengan pemilihan, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksi dan mentransformasikan data-data mentah dari catatan lapangan, hasil wawancara serta hasil pekerjaan subyek yang relevan. Kegiatan ini dilakukan dengan mendengarkan rekaman wawancara secara berulang-ulang, mentranskrip dalam bentuk tulisan dan memberikan kode pada setiap subyek.

2. Tahap penyajian data

Penyajian data meliputi pengklasifikasian dan identifikasi data hasil reduksi, yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan penarikan kesimpulan dan tindakan. Data yang dianalisis diklasifikasikan berdasarkan masing-masing subjek penelitian, kemudian dianalisis.

3. Tahap penarikan kesimpulan

Dari hasil analisis data, selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan mengenai keterampilan metakognitif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika untuk masing-masing subyek penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kepada subjek penelitian diberikan Tes Pemecahan Masalah (TPM) dengan uraian soal sebagai berikut.

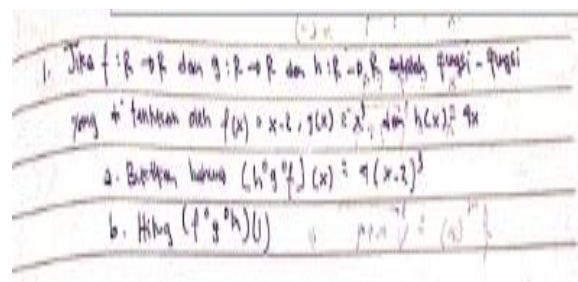
Jika $f: R \rightarrow R$ dan $g: R \rightarrow R$ dan $h: R \rightarrow R$ adalah fungsi-fungsi yang ditentukan oleh $f(x) = x - 2$, $g(x) = x^3$, dan $h(x) = 4x$

- Buktikan bahwa $(h \circ g \circ f)(x) = 4(x - 2)^3$
- Hitung $(f \circ g \circ h)(1)$

Hasil tes pemecahan masalah yang diberikan kepada subjek penelitian adalah sebagai berikut.

Subjek 1 (S1)

Bagian awal jawaban yang ditulis oleh subjek 1 (S1) adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Jawaban awal S1

Gambar tersebut menunjukkan bahwa Subjek S1 menuliskan kembali soal di bagian awal jawabannya. Berikut adalah penjelasan S1 terkait gambar tersebut pada saat wawancara.

- P : Kemarin, waktu mengerjakan soal, sudah baca soalnya terlebih dahulu?
- S1 : Sudah Bu
- P : Setelah baca soalnya apa yang kamu pahami?
- S1 : Soalnya tentang fungsi komposisi bu.
- P : Coba dijelaskan maksud dari soalnya bagaimana.
- S1 : Jadi diketahui ada dua fungsi, yaitu fungsi f, fungsi g, dan fungsi h. Terus untuk yang bagian (a) kita disuruh membuktikan apakah komposisi $(h \circ g \circ f)(x)$ sama dengan $4(x-2)^3$. Kemudian yang bagian (b) kita disuruh menentukan nilai dari $(f \circ g \circ h)(1)$
- P : Baik. Kemarin di jawaban, sempat menulis diketahui apa yang diketahui dan yang ditanyakan nggak?
- S1 : Emm .. (melihat hasil jawabannya).. Saya menulis ulang soalnya di jawaban saya bu.
- P : Baiklah. Apa dengan menulis ulang soal pada lembar jawabannya, bisa membantu kamu memahami informasi apa yang diketahui dan permasalahan apa yang ditanyakan?
- S1 : Emm.. kalau untuk soal ini .. iya bu.. karena menurut saya pertanyaan pada soal cukup jelas.

Kemudian hasil jawaban subjek S1 adalah sebagai berikut.

Jawab

a. $(h \circ g \circ f)(x) = h(g(f(x)))$
 $= h(g(x-2))$
 $= h(4(x-2)^2)$
 $= 4(x-2)^3$

Jawab $(h \circ g \circ f)(x) = 4(x-2)^3$ Jawab b. 2

b. $(f \circ g \circ h)(x) = f(g(h(x)))$
 $= f(g(4x))$
 $= f(4x)$
 $= 4x^2 - 2$

masa $(f \circ g \circ h)(x) = 4x^2 - 2$

Jawab $(f \circ g \circ h)(x) = 2$

Gambar 2. Jawaban (a) dan (b) S1

Berikut adalah kutipan wawancara subjek S1 terkait gambar 2.

- P : Menurut kamu, sebelum kamu menyelesaikan soal ini, apakah kamu sebelumnya berpikir bahwa ada banyak strategi yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- S1 : Emm .. tidak bu.. saya rasa, saya hanya punya satu strategi.
- P : Bagaimana strategi kamu?
- S1 : Untuk yang bagian (a) saya akan mencari $(h \circ g \circ f)(x)$, terus saya tunjukkan hasilnya sama dengan $4(x-2)^3$. Kalau yang bagian (b) saya akan menentukan berapa untuk $(f \circ g \circ h)(x)$, kemudian saya masukkan x nya 1.
- P : Bisa dijelaskan lebih detail, bagaimana cara menentukan fungsi $(h \circ g \circ f)(x)$ dan $(f \circ g \circ h)(x)$ nya?
- S1 : Untuk fungsi $(h \circ g \circ f)(x)$, fungsi f masuk ke dalam fungsi g dulu, kemudian hasilnya masuk ke dalam fungsi h. Hasilnya adalah fungsi $(h \circ g \circ f)(x)$, Untuk fungsi $(f \circ g \circ h)(x)$, fungsi h masuk ke dalam fungsi g dulu, kemudian hasilnya masuk ke dalam fungsi f. Nah hasilnya adalah fungsi $(f \circ g \circ h)(x)$

Dari gambar 2 dan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S1 terkait jawaban subjek S1, terlihat bahwa subjek S1 menyelesaikan soal TPM yang diberikan dengan satu strategi, yakni menentukan hasil komposisi tiga buah fungsi dengan cara menggabungkan secara berurutan fungsi yang terlibat sesuai aturan dalam fungsi komposisi, yakni dalam urutan terbalik.

Subjek S1 memberikan penyelesaian yang benar untuk soal bagian (a), tetapi melakukan kesalahan di penyelesaian soal bagian (b). Berikut adalah kutipan wawancara subjek S1 terkait kesalahan yang dibuatnya.

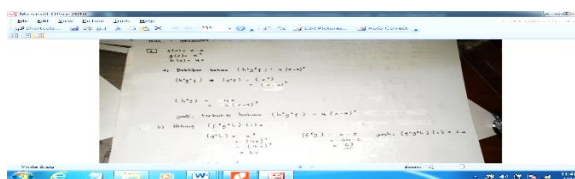
- P : Menurutmu, apakah ada kesalahan di jawabanmu ini?
- S1 : *(Diam sejenak memandangi jawabannya)* Tidak bu, bismillah.. Insya Allah sudah benar
- P : Yakin?
- S1 : Iya yakin bu
- P : Selama kamu menyelesaikan soal ini, apa kamu sempat bertanya kepada diri kamu sendiri seperti, "apakah cara saya sudah benar?"
- S1 : Emm.. tidak sih bu.. karena saya yakin kalau ini.
- P : Setelah menyelesaikan soal, apa kamu memeriksa kembali jawaban kamu?
- S1 : Iya bu, kemarin sebelum mengumpulkan sudah saya periksa.
- P : Apa kamu memakai strategi lain untuk memeriksa jawabanmu?
- S1 : Tidak bu. Saya hanya memeriksa jawaban saya lagi saja.

Dari kutipan wawancara tersebut, terlihat bahwa subjek S1 tidak menyadari kesalahan yang dibuatnya.

Peneliti menanyakan perihal apakah subjek sudah memeriksa kembali jawaban yang telah dibuatnya, dan subjek S1 mengatakan sudah.

Subjek 2 (S2)

Bagian awal jawaban subjek S2 adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Bagian awal jawaban S2

Dari Gambar 3 terlihat bahwa subjek S2 menuliskan informasi yang diketahui dari soal TPM yang diberikan. Berikut adalah kutipan wawancara peneliti dengan subjek S2 terkait Gambar 3.

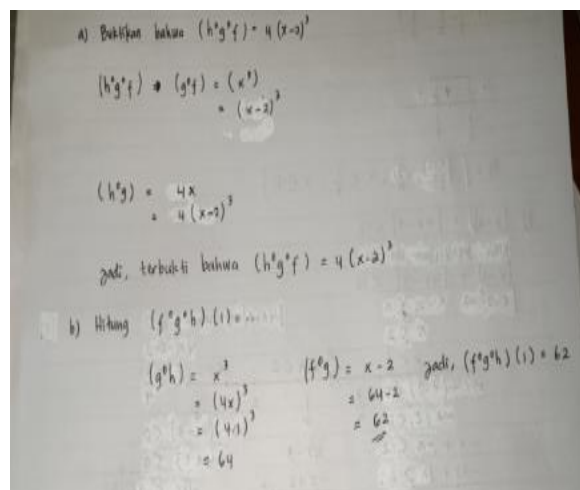
- P : Kemarin, waktu mengerjakan soal, sudah baca soalnya terlebih dahulu?
- S2 : Sudah Bu
- P : Setelah baca soalnya apa yang kamu pahami?
- S2 : Tentang fungsi komposisi bu.
- P : Coba dijelaskan maksud dari soalnya bagaimana.
- S2 : Diketahui ada tiga fungsi, yaitu fungsi f, fungsi g, dan fungsi h. Pertama kita disuruh membuktikan apakah komposisi $(h \circ g \circ f)(x)$ sama dengan $4(x-2)^3$. Kemudian kita disuruh mencari nilai dari $(f \circ g \circ h)(1)$
- P : Baik. Kemarin di jawaban, sempat menulis diketahui apa yang diketahui dan yang ditanyakan nggak?
- S2 : Emm .. (melihat hasil jawabannya).. Sempat bu.. Saya menulisnya seperti ini. Jadi fungsi f, fungsi g dan fungsi h saya tulis disini (menunjuk bagian atas

jawaban), kemudian ditanyakan dan jawabannya saya taruh disini.

- P : Oke. Apa dengan menulis ulang soal pada lembar jawabannya, bisa membantu kamu memahami informasi apa yang diketahui dan permasalahan apa yang ditanyakan?
- S2 : Iya bu.. saya terbiasa menulis apa yang diketahui dan ditanyakan kalau mengerjakan soal, apalagi soal yang panjang.. biar lebih jelas.

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut terlihat bahwa subjek S2 menjelaskan dengan benar informasi yang diberikan di soal TPM. Subjek S2 mengaku terbiasa menulis apa yang diketahui dan ditanyakan setiap mengerjakan soal, terlebih untuk soal berjenis panjang.

Selanjutnya berikut adalah hasil jawaban lengkap soal TPM yang ditulis oleh subjek S2.



Gambar 4. Jawaban subjek S2

Pada Gambar 3 terlihat bahwa subjek S2 memecahkan masalah fungsi komposisi yang diberikan dengan strategi menyelesaikan secara bertahap

untuk dua fungsi dari belakang. Pada gambar tersebut juga terlihat bahwa subjek S2 melakukan kesalahan di bagian akhir setiap pengerjaannya. Misalnya pada pengerjaan $(h \circ g \circ f)(x)$, Subjek S2 memahami hasil komposisi $(g \circ f)(x)$ adalah sama dengan fungsi $g(x)$, sehingga pada langkah berikutnya subjek S2 menuliskan $(h \circ g \circ f)(x)$ hanya dengan symbol $(h \circ g)(x)$. Kesalahan yang sama juga dilakukan subjek S2 pada saat menghitung $(f \circ g \circ h)(x)$. Berikut adalah kutipan hasil wawancara terkait hal tersebut.

- P : Menurut kamu, sebelum kamu menyelesaikan soal ini, apakah kamu sebelumnya berpikir bahwa ada banyak strategi yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- S2 : Ngga tahu sih bu, saya hanya kepikiran satu.
- P : Bagaimana caranya?
- S2 : Emm.. saya mengerjakan komposisinya bertahap dari dua fungsi yang pertama, baru kemudian fungsi yang ketiga.
- P : Bisa dijelaskan lebih detail?
- S2 : Yang bagian mana bu? Yang (a) atau yang (b)?
- P : Yang (a) dulu
- S2 : Untuk yang (a) ini kan diminta membuktikan apakah hasil $(h \circ g \circ f)(x)$, hasilnya sama dengan $4(x-2)^3$, jadi langkah pertama saya menentukan $(g \circ f)$ dulu, kemudian saya menentukan $(h \circ g)$.
- P : Bisa kamu jelaskan maksud dari $(h \circ g \circ f)(x)$ itu apa?
- S2 : $(h \circ g \circ f)$ itu kan komposisi tiga fungsi bu. Nah, disini karena h bundaran g bundaran f, berarti yang dikomposisikan dulu fungsi g dengan fungsi f, yaitu fungsi f dimasukkan ke dalam fungsi g, kemudian baru mengkomposisikan

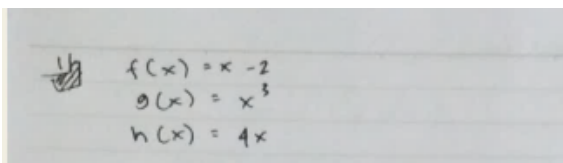
dengan fungsi h untuk h bundaran g bundaran f nya.

- P : Ini menurutmu h bundaran g atau h bundaran g bundaran f ? (*menunjuk $(h \circ g)$ di hasil jawabannya*)
- S2 : h bundaran g bu
- P : Bisa dijelaskan untuk bagian itu, input yang dimasukkan ke dalam fungsi h itu apa?
- S2 : Ini bu, fungsi g yang sudah dikomposisikan dengan fungsi f
- P : Oke, menurutmu apa ada kesalahan disitu?
- S2 : (*Diam sejenak*). Nggak bu, sudah benar sepertinya.
- P : Oke baik, kalau untuk bagian yang (b) ?
- S2 : Kalau yang (b) ya sama bu, saya mencari $(f \circ g \circ h)(x)$, kemudian saya substitusi $x=1$. Nah untuk mendapatkan $(f \circ g \circ h)(1)$. caranya ama seperti bagian (a) tadi, pertama saya menentukan $(g \circ h)$ dulu, kemudian saya menentukan $(f \circ g)$.
- P : Setelah itu?
- S2 : Setelah itu saya masukkan $x=1$, diperoleh jawaban 62.
- P : Menurutmu ada kesalahan diistu?
- S2 : Emm,, insya Allah tidak bu (*sambil tersenyum*)
- P : Baik, selama kamu menyelesaikan soal ini, apa kamu sempat bertanya kepada diri kamu sendiri seperti, "apakah cara saya sudah benar?"
- S2 : Iya. Jadi saya periksa lagi jawaban saya.
- P : Apa kamu pakai strategi lain untuk memeriksa jawabanmu?
- S2 : Tidak bu.

Pada kutipan wawancara tersebut, jelas bahwa subjek S2 tidak menyadari kesalahannya. Peneliti berkali-kali menanyakan apakah ada kesalahan pada jawabannya, subjek S2 mengatakan tidak ada, dan sudah yakin dengan jawabannya.

Subjek 3 (S3)

Bagian awal jawaban subjek S3 adalah sebagai berikut.



$$\begin{aligned} f(x) &= x - 2 \\ g(x) &= x^3 \\ h(x) &= 4x \end{aligned}$$

Gambar 5. Bagian awal jawaban subjek S3

Gambar tersebut menginformasikan bahwa subjek S3 menuliskan informasi-informasi yang dibutuhkan sebelum memecahkan masalah. Berikut adalah kutipan wawancara peneliti dengan subjek S3 terkait hal tersebut.

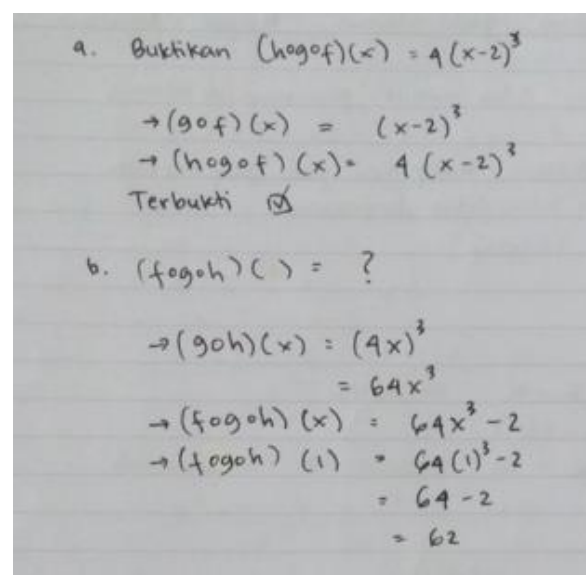
- P : Kemarin, waktu mengerjakan soal, sudah baca soalnya terlebih dahulu?
- S3 : Sudah Bu
- P : Setelah baca soalnya apa yang kamu pahami?
- S3 : fungsi komposisi ya bu.
- P : Coba dijelaskan maksud dari soalnya bagaimana.
- S3 : Diketahui ada tiga fungsi, yaitu fungsi f, fungsi g, dan fungsi h. Pertama kita disuruh membuktikan apakah komposisi $(h \circ g \circ f)(x)$ sama dengan $4(x-2)^3$. Kemudian kita disuruh mencari nilai dari $(f \circ g \circ h)(1)$
- P : Baik. Kemarin di jawaban, sempat menulis diketahui apa yang diketahui dan yang ditanyakan nggak?
- S3 : Emm .. (melihat hasil jawabannya).. Sempat bu.. Saya menulisnya seperti ini. Jadi fungsi f, fungsi g dan fungsi h saya tulis disini (menunjuk bagian atas jawaban), kemudian ditanyakan dan jawabannya saya taruh disini.
- P : Oke. Apa dengan menulis ulang soal pada lembar jawabannya, bisa

membantu kamu memahami informasi apa yang diketahui dan permasalahan apa yang ditanyakan?

- S3 : Iya bu.. saya terbiasa menulis apa yang diketahui dan ditanyakan kalau mengerjakan soal.

Dari kutipan wawancara tersebut, peneliti mendapatkan informasi bahwa subjek S3 terbiasa menulis informasi yang diketahui dan hal yang ditanyakan sebelum memecahkan masalah.

Selanjutnya hasil jawaban subjek S3 adalah sebagai berikut.



$$\begin{aligned} \text{a. Buktiikan } (h \circ g \circ f)(x) &= 4(x-2)^3 \\ \rightarrow (g \circ f)(x) &= (x-2)^3 \\ \rightarrow (h \circ g \circ f)(x) &= 4(x-2)^3 \\ \text{Terbukti } \checkmark \\ \text{b. } (f \circ g \circ h)(x) &= ? \\ \rightarrow (g \circ h)(x) &= (4x)^3 \\ &= 64x^3 \\ \rightarrow (f \circ g \circ h)(x) &= 64x^3 - 2 \\ \rightarrow (f \circ g \circ h)(1) &= 64(1)^3 - 2 \\ &= 64 - 2 \\ &= 62 \end{aligned}$$

Gambar 6. Hasil jawaban subjek S3

Gambar 6 menginformasikan bahwa subjek S3 memecahkan masalah fungsi komposisi dengan cara menggabungkan secara bertahap untuk dua fungsi pertama, kemudian dilanjutkan dengan fungsi ketiga. Berikut adalah kutipan wawancara

peneliti dengan subjek S3 terkait jawaban subjek.

- P : Oke. Apa kamu membutuhkan atau menggunakan gambar, sketsa, atau symbol untuk menyelesaikan soal ini?
- S3 : Symbol komposisi bu.
- P : Yang mana?
- S3 : Yang ini (*menunjuk symbol "bundaran" untuk operasi komposisi*)
- P : Menurut kamu, sebelum kamu menyelesaikan soal ini, apakah kamu sebelumnya berpikir bahwa ada banyak strategi yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- S3 : Iya bu, ada banyak cara sebenarnya.
- P : Apa saja?
- S3 : Emm.. menurut saya ada dua cara .. Cara yang pertama, mengerjakan komposisinya dengan menuliskan tiga fungsinya sekaligus. Kalau cara yang kedua, mengerjakan komposisinya bertahap dari dua fungsi yang pertama, baru kemudian fungsi yang ketiga.
- P : Kamu menggunakan cara yang mana?
- S3 : Kalau di jawaban saya ini, saya pakai cara yang kedua bu.
- P : Bisa dijelaskan lebih detail?
- S3 : Yang bagian mana bu? Yang (a) atau yang (b)?
- P : Yang (a) dulu
- S3 : Kalau yang (a) saya mencari $(h \circ g \circ f)(x)$, kemudian saya buktikan hasilnya sama dengan $4(x-2)^3$. Jadi langkah pertama saya menentukan $(g \circ f)$ dulu, kemudian saya menentukan $(h \circ g)$.
- P : Bisa kamu jelaskan maksud dari $(h \circ g \circ f)(x)$ itu apa?
- S3 : $(h \circ g \circ f)$ itu berarti kita menggabungkan tiga fungsi bu, yaitu fungsi f, g, dan h. Nah, disini karena h bundaran g bundaran f, berarti kita gabungkan dulu fungsi g dengan fungsi f, yaitu fungsi f dimasukkan ke dalam fungsi g, kemudian hasilnya kita masukkan ke dalam fungsi h untuk h bundaran g bundaran f nya.
- P : Oke, hasilnya apakah terbukti?

- S3 : Iya bu, hasilnya terbukti sama dengan $4(x-2)^3$
- S3 : Kalau yang (b) saya mencari $(f \circ g \circ h)(x)$, kemudian saya masukkan $x=1$ untuk mendapatkan $(f \circ g \circ h)(1)$. Sama seperti bagian (a) tadi, pertama saya menentukan $(g \circ h)$ dulu, kemudian saya menentukan $(f \circ g \circ h)$.
- P : Setelah itu?
- S3 : Setelah itu saya masukkan $x=1$, diperoleh jawaban 62.

Hasil jawaban subjek S3 dan wawancara menginformasikan bahwa subjek S3 memberikan jawaban yang benar untuk solusi TPM yang diberikan. Peneliti juga tidak melihat adanya kesalahan fakta, konsep, ataupun penulisan.

Berikut adalah kutipan lanjutan wawancara peneliti dengan subjek S3.

- P : Baik, selama kamu menyelesaikan soal ini, apa kamu sempat bertanya kepada diri kamu sendiri seperti, "apakah cara saya sudah benar?"
- S3 : Iya, sempat bu. Jadi saya periksa lagi jawaban saya.
- P : Bagaimana cara kamu memeriksanya? Apa kamu pakai strategi lain untuk memeriksa jawabanmu?
- S3 : Iya, saya pakai cara saya yang pertama, tapi saya membayangkan saja, tidak saya tuliskan

Kutipan wawancara tersebut menginformasikan bahwa subjek S3 menggunakan strategi lain dalam pemecahan masalah untuk memeriksa jawabannya. Hanya saja subjek S3 tidak menuliskannya.

Pembahasan

Subjek 1 (S1)

Berdasarkan hasil jawaban TPM dan wawancara peneliti dengan subjek S1, menunjukkan bahwa subjek S1 menuliskan ulang soal pada jawabannya sebagai bentuk dia menulis ulang informasi yang berguna untuk memecahkan masalah. Hal tersebut dilakukan subjek S1 agar dapat merencanakan cara untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Subjek S1 dapat menentukan satu buah strategi penyelesaian masalah, meskipun pada pelaksanaannya terdapat kesalahan prosedur yang dilakukan. Peneliti menginvestigasi kesalahan tersebut, namun peneliti tidak menyadari kesalahannya, dan tetap yakin bahwa jawaban yang sudah ditulisnya benar. Pada saat wawancara subjek S1 juga mengatakan bahwa dia tidak memeriksa ulang jawabannya, karena sudah yakin dengan jawabannya.

Menurut analisa peneliti, dalam hal keterampilan kognitif, subjek S1 melakukan proses perencanaan (*planning*) pada saat pemecahan masalah, meskipun hanya satu strategi yang ditemukannya. Namun subjek S1 tidak melakukan proses pemantauan

(*monitoring*) dan evaluasi. Sehingga ketika melakukan kesalahan prosedur, subjek S1 tidak menyadarinya.

Subjek 2 (S2)

Hasil jawaban TPM dan wawancara dengan subjek S2 menginformasikan bahwa subjek S2 mampu menjelaskan dengan benar informasi yang diberikan di soal TPM. Subjek S2 mengaku terbiasa menulis apa yang diketahui dan ditanyakan setiap mengerjakan soal, terlebih untuk soal berjenis panjang. Hal tersebut dilakukan subjek S2 agar dapat merencanakan cara untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Subjek S2 juga mampu menentukan satu buah strategi penyelesaian masalah, walaupun sama halnya dengan subjek S1, terdapat kesalahan pada jawaban subjek S2. Hasil investigasi peneliti saat wawancara adalah terdapat miskonsepsi pada subjek S2. Subjek S2 mengaku sudah memeriksa kembali jawabannya, namun tidak menyadari kesalahannya.

Menurut analisa peneliti, dalam hal keterampilan kognitif, saat memecahkan masalah, subjek S2 melakukan proses perencanaan (*planning*) dengan baik. Namun proses pemantauan dan evaluasi tidak

dilakukan dengan sempurna oleh subjek S2. Terdapat miskonsepsi yang melekat pada struktur kognitif subjek S2 dan hingga kini masih disadari oleh subjek S2.

Subjek 3 (S3)

Berdasarkan hasil jawaban TPM dan hasil wawancara dengan subjek S3, peneliti mendapatkan informasi bahwa subjek S3 mampu menjelaskan dengan benar informasi yang terdapat di soal TPM. Subjek S3 mampu melakukan perencanaan yang baik dan memberikan beberapa strategi penyelesaian untuk TPM yg diberikan. Subjek S3 menggunakan salah satu strateginya dan menuliskannya pada jawabannya, dan menggunakan satu strategi yang lain untuk memeriksa jawabannya.

Menurut analisa peneliti, dalam hal keterampilan kognitif, saat memecahkan masalah, subjek S3 melakukan proses perencanaan (*planning*) dengan baik. Subjek S3 mampu memberikan beberapa strategi yang tepat untuk memecahkan suatu masalah, dan mampu menerapkannya dengan tepat. Proses pemantauan dan evaluasi juga dilakukan dengan baik oleh subjek S3.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa keterampilan metakognitif subjek penelitian dalam menyelesaikan masalah matematika, dapat disimpulkan bahwa subjek S1 melakukan proses perencanaan (*planning*) pada saat pemecahan masalah, meskipun hanya satu strategi yang ditemukannya namun tidak melakukan proses pemantauan (*monitoring*) dan evaluasi. Kemudian subjek S2 melakukan proses perencanaan (*planning*) dengan baik, namun proses pemantauan dan evaluasi tidak dilakukan dengan sempurna. Sedangkan subjek S3 melakukan proses perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*) dan evaluasi dengan baik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, menurut peneliti hendaknya mahasiswa Pendidikan Matematika wajib meningkatkan keterampilan metakognitif dalam memecahkan masalah matematika, karena keterampilan metakognitif memiliki peranan penting dalam mengatur dan mengontrol proses-proses kognitif seseorang dalam berpikir, sehingga kegiatan belajar, berpikir serta

memecahkan masalah matematika menjadi lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R. (2014). *Keterampilan Metakognitif Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Materi Larutan Penyangga Melalui Model Pembelajaran Pemecahan Masalah*. S3 Disertasi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Masyhuri. (2008). *Metodologi Penelitian*. Bandung: Aditama.
- Polya, G. (1985). *How To Solve It* (2 ed.). New Jersey: Princeton University Press.
- Sugiarto, B., & Iin, Y. (2012). Korelasi Antara Keterampilan Metakognitif Dengan Hasil Belajar Siswa di SMAN 1 Dawarblandong, Mojokerto. *Unesa Journal of Chemical Education*, 1(2).
- Sugiarto, B., & Nuryana, E. Hubungan Keterampilan Metakognisi dengan Metacognitive Awareness Inventory (MAI) pada Pembelajaran Biologi SMA dengan strategi Jigsaw, Reciprocal Teaching dan Gabungan Jigsaw-Reciprocal Teaching. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 18(1).