

AKTIVITAS METAKOGNITIF MAHASISWA CALON GURU DALAM PEMECAHAN MASALAH

Murtafiah¹, Fauziah Hakim², Ana Muliana³

Universitas Sulawesi Barat

¹murtafiah@unsulbar.ac.id, ²fauziahhakim@unsulbar.ac.id, ³anamulianamusli@gmail.com

Abstrak

Metakognitif memainkan peran penting dalam mendukung kesuksesan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan aktivitas metakognitif mahasiswa calon guru dalam pemecahan masalah matematika. Subjek dari penelitian ini sebanyak dua orang yang diambil dari mahasiswa berkemampuan tinggi dengan pertimbangan bahwa subjek mampu mengkomunikasikan/mengekspresikan pemikirannya dengan baik. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes pemecahan masalah matematika dan wawancara. Berdasarkan hasil analisis data, disimpulkan bahwa dalam setiap tahapan pemecahan masalah matematika yang terdiri dari empat tahapan yaitu memahami masalah, perencanaan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali, subjek melakukan aktivitas metakognitif yaitu kegiatan merencanakan (*planning*) proses berpikir, memantau (*monitoring*) proses berpikir, dan mengevaluasi (*evaluation*) proses dan hasil berpikir.

Kata Kunci: Pemecahan masalah, Metakognitif

Abstract

Metacognition is an important role in supporting students' success in mathematical problems solving. This study aims to describe the metacognitive activities of prospective teacher students in mathematical problems solving. The subjects of this study were as many as two people drawn from highly capable students with the consideration that the subjects were able to communicate / express their thoughts well. Data were collected using mathematical problem solving tests and interviews. Based on the results of data analysis, it was concluded that in each stage of solving mathematical problems consisting of 4 stages namely understanding the problem, planning the solution, carrying out the plan of completion, and checking again, the subject performs metacognitive activities namely planning activities (planning) thinking processes, monitoring thinking process, and evaluating the process and results of thinking.

Keywords: Mathematics problem solving, metacognitive

LATAR BELAKANG

Matematika sangat erat kaitannya dengan pemecahan masalah karena salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diterima sebelumnya pada situasi yang baru dan berbeda sehingga perlu dikuasai oleh peserta didik agar mereka menjadi pemecah masalah yang baik, yang mampu menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia kerja. Pemecahan masalah mampu

meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memilih strategi penyelesaian yang tepat dan menerapkannya secara akurat untuk menemukan solusi yang benar (Aydoğdu & Ayaz, 2009). Pemecahan masalah matematika membantu individu untuk membangun kemampuan penalaran logis yang dapat digunakan dalam berbagai situasi (Mullis, Martin, Foy & Arora, 2012). Proses pemecahan masalah ini berkontribusi bagi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari mereka (Abu Elwan, 1999 dalam Baş, 2016). Johnson & Rising dalam Pramono (2017) menyatakan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan proses mental yang kompleks yang memerlukan visualisasi, imajinasi, manipulasi, analisis, abstraksi dan penyatuan ide. Untuk melakukan hal tersebut siswa perlu mengelola pemikirannya dengan baik, dengan memanfaatkan pengetahuan yang sudah dimiliki, mengontrol dan merefleksi proses dan hasil pemikirannya sendiri, apa yang dipikirkannya yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah.

Salah satu model yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah adalah model Polya. Menurut Polya dalam Nuha, dkk (2014), solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*), dan melakukan pengecekan kembali (*looking back*).

Kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia masih cenderung rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil PISA yang mengukur tentang literasi matematika siswa yang sangat erat kaitannya dengan pemecahan masalah matematika. Hasil PISA pada tahun 2015 yang menempatkan kemampuan matematika pelajar Indonesia di peringkat ke-63 dari 72 negara. Rendahnya kemampuan matematika juga dapat dilihat dari data Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai Ujian Nasional untuk mata pelajaran matematika tahun ajaran 2017/2018 menjadi nilai terendah dibandingkan dengan mata pelajaran lain dengan nilai rata-rata 43,34.

Masalah-masalah dalam matematika adalah permasalahan non-rutin. Oleh karena itu, peserta didik membutuhkan pemikiran kompleks dengan menggunakan proses berpikir level tinggi dalam menyelesaikannya (Huda dkk, 2018), mereka juga membutuhkan dukungan bagaimana menyelesaikan masalah secara efisien menggunakan informasi-informasi yang terdapat pada masalah matematika (Al Shabibi & Alkharusi, 2018)

Pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan proses berfikir tingkat tinggi yang melibatkan proses mental dan metakognitif. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Arsyad (2016) yang menyatakan bahwa kesuksesan seseorang dalam menyelesaikan pemecahan masalah antara lain sangat bergantung pada kesadarannya tentang apa yang mereka ketahui dan bagaimana dia melakukannya. Lebih jauh, beliau mengungkapkan bahwa proses seorang belajar bagaimana belajar dan berpikir tentang berpikir mereka sendiri dalam rangka membangun strategi kognitif dan menyadari penggunaannya dalam proses belajar disebut metakognitif.

Brown dalam Rozen dan Kramarski (2018) mengungkapkan bahwa metakognisi memungkinkan peserta didik untuk merencanakan dan mengalokasikan sumber daya pembelajaran, memantau tingkat pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri, dan mengevaluasi tingkat pembelajaran mereka sendiri di berbagai titik selama perolehan pembelajaran. Peneliti metakognisi membedakan antara dua komponen metakognisi: Pengetahuan kognisi dan regulasi kognisi. Pengetahuan tentang kognisi mengacu pada apa

yang diketahui individu tentang kognisi mereka sendiri, atau tentang kognisi secara umum, sedangkan regulasi kognisi mengacu pada serangkaian kegiatan yang membantu siswa untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi pekerjaan mereka sendiri.

Aspek metakognitif adalah aspek yang sangat penting dalam pemecahan masalah karena kemampuan metakognitif penting dalam pengambilan keputusan (Toit & Toit, 2013). Ketika seseorang memiliki kemampuan metakognitif yang tinggi dan mengetahui bagaimana menggunakannya, maka terdapat peluang yang besar pula untuk sukses dalam pemecahan masalah (Aurah, dkk, 2011).

Berdasarkan paparan yang dikemukakan di atas, peneliti menganggap perlu untuk mengetahui aktivitas metakognitif yang mahasiswa calon guru matematika di FKIP Universitas Sulawesi Barat dalam pemecahan masalah matematika

METODE

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksploratif dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Dikatakan eksploratif karena penelitian ini menggali secara mendalam tentang aktivitas metakognitif peserta didik dalam pemecahan masalah matematika.

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2017 Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sulawesi Barat. Subjek dipilih dengan beberapa pertimbangan berikut: (1) subjek bersedia berpartisipasi dalam pengambilan data selama penelitian; (2) subjek yang dipilih memiliki kemampuan yang relatif sama; dan (3) subjek dapat berkomunikasi/mengekspresikan pikirannya. Berdasarkan pertimbangan tersebut, selanjutnya dipilih 4 subjek dengan kemampuan tinggi berdasarkan indeks prestasi mahasiswa.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan 2 teknik yaitu tes dan wawancara. Tes yang diberikan berupa Tes Pemecahan masalah (TPM) yang digunakan untuk mendeskripsikan atau mengetahui aktivitas metakognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika. Sedangkan wawancara digunakan untuk menggali informasi yang mendalam mengenai aktivitas metakognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika. Wawancara dilakukan setelah subjek penelitian menyelesaikan TPM.

Teknik Analisis data

Teknik analisis data yang digunakan mengacu pada model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2014: 91) yaitu: (1) reduksi data, (2) pemaparan data, dan (3) penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data penelitian, diperoleh informasi bahwa mahasiswa melakukan aktivitas metakognitif yang meliputi perencanaan, monitoring, dan evaluasi dalam setiap

tahapan pemecahan masalah.

Tahap Memahami Masalah

Pada tahap memahami masalah, Subjek Ms dan Mn melakukan ketiga aktivitas metakognisi berupa aktivitas perencanaan, monitoring dan evaluasi. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa kedua subjek melakukan aktivitas perencanaan dengan terlebih dahulu membaca masalah yang diberikan untuk memahami informasi apa saja yang diketahui dari permasalahan tersebut. Subjek Ms membaca permasalahan sebanyak 1 kali untuk memahami masalah sedangkan subjek Mn membaca permasalahan yang diberikan sebanyak 2 kali untuk memahami permasalahan tersebut. Selanjutnya, aktivitas monitoring dari subjek penelitian dalam memahami masalah dapat dilihat ketika subjek menuliskan informasi yang mereka ketahui dengan tepat pada lembar jawaban yang diberikan, hal ini kemudian divalidasi dari hasil wawancara. Aktivitas evaluasi dari kedua subjek dilakukan dengan cara memeriksa kembali kesesuaian antara informasi yang telah dituliskan/diungkapkan dengan informasi yang ada pada masalah yang diberikan.

Tahap Merencanakan Penyelesaian

Pada tahap merencanakan penyelesaian, kedua subjek penelitian melakukan ketiga aktivitas metakognisi berupa aktivitas perencanaan, monitoring dan evaluasi. Aktivitas perencanaan dapat dilihat ketika kedua subjek memikirkan teknik apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan, memikirkan alur rencana penyelesaian, dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan. Kedua subjek merencanakan akan menggunakan teknik grafik dalam memecahkan masalah. Alur rencana penyelesaian yang dimaksudkan adalah memikirkan bagaimana menggambarkan grafik dari setiap fungsi kendala yang dituliskan serta menentukan titik potong grafik tersebut.

Aktivitas monitoring dari kedua subjek dilakukan dengan mengecek kemungkinan tidak adanya titik potong dari pertidaksamaan fungsi kendala yang ada. Aktivitas evaluasi dapat dilihat ketika kedua subjek melihat kembali masalah ketika menyelidiki kesesuaian rencana alur pemecahan masalah dan mengatakan bahwa rencana alur pemecahan masalah sudah sesuai.

Tahap Menyelesaikan Rencana Penyelesaian

Pada tahap merencanakan penyelesaian, kedua subjek penelitian melakukan ketiga aktivitas metakognisi berupa aktivitas perencanaan, monitoring dan evaluasi. Aktivitas perencanaan dilakukan kedua subjek ketika memikirkan membuat bentuk pertidaksamaan dari setiap fungsi kendala, selanjutnya subjek memikirkan akan menggambarkan setiap pertidaksamaan tersebut dalam diagram kartesius dan menentukan titik potong dari grafik-grafiknya. Berdasarkan titik-titik potong tersebut, kedua subjek merencanakan akan memasukkan titik-titik potong ke persamaan fungsi tujuan untuk menentukan nilai maksimal dan minimal yang dimaksudkan.

Aktivitas monitoring dapat dilihat ketika kedua subjek menuliskan setiap rencana penyelesaian dengan cermat. Subjek menggambarkan setiap fungsi kendala ke dalam diagram kartesius dengan teliti, kemudian menentukan titik potong dari setiap grafik tersebut. Untuk menentukan titik potong, subjek Ms menggunakan cara eliminasi substitusi, sedangkan subjek

Mn menggunakan teknik substitusi. Setelah menemukan titik potong, kedua subjek mensubstitusi nilainya ke fungsi tujuan untuk mendapatkan keuntungan maksimal.

Aktivitas evaluasi dilakukan dengan mengecek kembali apakah perhitungan yang dilakukan dalam penyelesaian sudah benar.

Tahap Memeriksa Kembali

Pada tahap merencanakan penyelesaian, kedua subjek penelitian melakukan ketiga aktivitas metakognisi berupa aktivitas perencanaan, monitoring dan evaluasi. Aktivitas perencanaan dilakukan ketika subjek memikirkan untuk mengecek kembali kesesuaian antara informasi yang diberikan dan apa yang ditanyakan dengan langkah penyelesaian yang dilakukan. Aktivitas monitoring dilakukan kedua subjek melakukan pengecekan terhadap kesesuaian antara apa yang diminta dengan jawaban yang diperoleh serta memonitor setiap langkah penyelesaian apakah sudah dilakukan dengan benar. Aktivitas evaluasi dilakukan dengan mengecek kembali apakah langkah-langkah yang dilakukan dalam memecahkan masalah sudah benar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dipaparkan pada bagian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa dalam setiap tahapan pemecahan masalah matematika, mahasiswa melakukan aktivitas metakognitive yang meliputi aktivitas perencanaan, monitoring, dan evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Shabibi, A.A. & Alkharusi, H. 2018. Mathematical Problem-Solving and Metacognitive Skills of 5th Grade Students as a Function, 13(2), 386-395.
- Arsyad, Nurdin. 2016. *Model Pembelajaran untuk Mengembangkan Kemampuan Metakognitif*. Makassar: Pustaka Refleksi.
- Aurah C M, Koloi-Keaikitse S, Isaacs C and Finch H. 2011. The Role of Metacognition in Everyday Problem Solving among Primary Students in Kenya. *Problems of education in the 21st century* 30.
- Aydoğdu M and Ayaz M F. 2009. The Important of Problem Solving in Mathematics Curriculum *e-Journal of New World Sciences Academy Natural and Applied Sciences* 3(4) A0095 538-545.
- Baş, Fatih. 2016. Pre-service Secondary Mathematics Teachers' Metacognitive Awareness and Metacognitive Behaviours in Problem Solving Processes. *Universal Journal of Educational Research*, 4(4), 779-801.
- Huda, N., Sutawidjaya, A., Subanji, Rahardjo, S. 2018. The Errors of Metacognitive Evaluation On Metacognitive Failure of Students in Mathematical Problem Solving. *IOP Conference Series: Journal of Physics: Conference Series 1008 (2018) 01207*.
- Kramarski, B., Mevarech, Z.R. & M. Arami. The Effects of Metacognitive Instruction on Solving Mathematical Authentic Tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 49(2), 225-250.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P. & Arora, A. 2012. *TIMSS 2011 international results in mathematics*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement, Herengracht 487, Amsterdam 1017 BT, The Netherlands.

- Pramono, Aria Joko. 2017. Aktivitas Metakognitif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Matematika. *KREANO*, 8(2), 133-142.
- Rozen, M.T. & Kramarski, B. 2014. Metacognition, Motivation, and Emotions: Contribution of Self-Reguated Learning to Solving Mathematical Problems. *Global Education Review*. 1(4).
- Toit, S.D.& Toit, G. F. 2013. Learner Metacognition and Mathematics Achievement During Problem-Solving in a Mathematics Classroom. *The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa*, 9(3), 505-518.