

KARAKTERISTIK PERGESERAN AKTIVITAS METAKOGNITIF SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Intan Dwi Hastuti¹; Sutarto²

¹Dosen PGSD Universitas Mataram; ²Dosen Pendidikan Matematika IKIP Mataram
e-mail: 1intanhastuti@gmail.com; 2sutarto_zadt@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif eksploratif. Pengumpulan data menggunakan instrumen berupa tugas pemecahan masalah matematika jenis *Model Eliciting Activities* (MEA), pedoman wawancara, dan kuesioner. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada empat macam karakteristik untuk pergeseran aktivitas metakognitif konstruktif dan perfektif. Karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif konstruktif yaitu 1) terjadi karena pengaruh diskusi kelompok, 2) siswa memeriksa kembali pemikiran matematisnya, 3) terjadi perubahan aktivitas metakognitif siswa dari aktivitas metakognitif individu ke aktivitas metakognitif sosial, dan 4) siswa membangun kembali struktur berpikir yang baru dalam pemecahan masalah matematika. Selanjutnya, karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif perfektif yaitu 1) terjadi karena pengaruh diskusi kelompok, 2) siswa memeriksa kembali pemikiran matematisnya, 3) terjadi perubahan aktivitas metakognitif siswa dari aktivitas metakognitif individu ke aktivitas metakognitif sosial, dan 4) siswa melengkapi kembali struktur berpikir awalnya dalam pemecahan masalah matematika.

Kata Kunci: Aktivitas metakognitif sosial, pemecahan masalah

PENDAHULUAN

Metakognisi dan pemecahan masalah adalah dua hal yang saling berhubungan. Metakognisi merupakan aspek penting dari pemecahan masalah dan berpikir kritis (Wismath, Orr, & Good, 2014:69). Metakognisi muncul ketika individu menemui masalah yang tidak dikenal, ketidakpastian, atau pertanyaan (King, Goodson, & Rohani, 1993:1). Metakognisi merupakan aspek penting dalam pemecahan masalah karena metakognisi dapat membantu *problem solver* mengenali adanya masalah yang perlu diselesaikan, melihat apa sebenarnya masalahnya, dan memahami bagaimana mencapai tujuan atau solusi (Kuzle, 2013:21).

Beberapa peneliti telah banyak mengaji dan meneliti tentang metakognisi (Kapa, 2002; Magiera dan Zawojewski, 2011; Mocos & Kafoussi, 2013; Kuzle, 2013). Hasil penelitian yang dilakukan Kapa (2002) menunjukkan bahwa lingkungan pembelajaran yang memberikan dukungan metakognitif selama proses pemecahan masalah di setiap tahapannya, ternyata secara signifikan lebih efektif daripada lingkungan belajar yang memberikan dukungan

metakognitif yang hanya ada di akhir proses. Magiera dan Zawojewski (2011:486) mengidentifikasi dan mengkarakterisasi konteks *social-based* dan *selfbased* terkait dengan aktivitas metakognitif yang dikodekan sebagai kesadaran metakognitif, regulasi metakognitif, dan evaluasi metakognitif. Penelitian ini menghasilkan tiga karakteristik dari konteks *social-based* yaitu, 1) menafsirkan beragam perspektif secara signifikan, 2) terlibat dalam penjelasan secara bermakna, dan 3) mencari kesepakatan matematika. Selanjutnya karakteristik dari konteks *self-based* adalah 1) mencari kepuasan pribadi, 2) membuat penilaian berbasis pengalaman kuantitatif, dan 3) menggunakan proyeksi pribadi. Selanjutnya, Mocos dan Kafoussi (2013) mengaji munculnya spontanitas fungsi pemantauan dan kontrol metakognitif siswa kelas lima selama menyelesaikan tiga tipe masalah matematis, yaitu *open-ended*, *authentic*, dan *complex problem*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa strategi metakognitif spontan yang muncul pada setiap jenis masalah ditelusuri melalui laporan verbal siswa. Selanjutnya, Kuzle (2013)

mendeskrripsikan perilaku pemecahan masalah dari dua orang calon guru dalam menyelesaikan masalah geometri *non* rutin secara individu.

Metakognisi dan aktivitas metakognitif mempunyai makna yang sama yaitu memikirkan apa yang sudah dipikirkan. Istilah aktivitas metakognitif mempunyai makna yang lebih luas yaitu mencakup kesadaran metakognitif, regulasi metakognitif, dan evaluasi metakognitif (Hastuti, 2016). Oleh karena istilah aktivitas metakognitif mempunyai makna yang lebih luas maka dalam penelitian ini menggunakan istilah aktivitas metakognitif, namun dalam merujuk tetap menggunakan istilah yang digunakan oleh para ahli sebelumnya terkait metakognisi maupun aktivitas metakognitif.

Aktivitas metakognitif dapat berkembang melalui interaksi sosial, di mana *conversation* (percakapan) bisa berfungsi sebagai alat yang mendukung munculnya aktivitas metakognitif (Magiera & Zawojewski, 2011:490). Metakognisi sosial membutuhkan hubungan timbal balik dan keterlibatan dari anggota lain dalam suatu kelompok untuk menyelesaikan proses pemecahan masalah bersama. Metakognisi sosial muncul ketika salah satu anggota kelompok memberikan kontribusi untuk mendiskusikan tentang cara mengolah tugas dan memberikan pengaruh pada anggota kelompok lain sehingga anggota yang lain dalam kelompok merespon dan mengembangkannya (Hurme, Marenluoto, & Jarvela, 2009:503). Dengan demikian metakognisi sosial muncul ketika salah satu anggota kelompok mengemukakan proses pemecahan masalah dan anggota lain dari suatu kelompok menanggapi, merespon, dan mengembangkan ide dari teman diskusinya.

Beberapa ahli lain juga telah melakukan penelitian terkait dengan aktivitas metakognitif dalam diskusi kelompok atau sosial. Penelitian yang dilakukan oleh Chiu dan Kuo (2010) mengungkap bahwa metakognisi sosial memiliki banyak manfaat diantaranya adalah 1) dapat mendistribusikan kebutuhan metakognitif, 2) membuat metakognisi lebih muncul/terlihat, 3) dapat meningkatkan kognisi individu, 4) mendorong timbulnya *scaffolding* yang timbal

balik, 5) Mendorong terjadinya motivasi yang lebih besar. Goos, Galbraith, dan Renshaw (2002) meneliti tentang pola interaksi sosial siswa kelas menengah yang dimediasi oleh aktivitas metakognitif. Magiera dan Zawojewski (2011:486) mengidentifikasi dan mengkarakterisasi konteks *social-based* dan *selfbased* terkait dengan aktivitas metakognitif yang dikodekan sebagai kesadaran metakognitif, regulasi metakognitif, dan evaluasi metakognitif.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah banyak mengaji aktivitas metakognitif *problem solver* dalam menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan interaksi sosial (Goos, 2002; Goos, Galbraith, & Renshaw, 2002; Hurme, Marenluoto, & Jarvela, 2009; Magiera & Zawojewski, 2011), namun penelitian-penelitian tersebut masih belum mengungkap tentang karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif dari individu ke sosial dalam menyelesaikan masalah matematika. Lebih lanjut, aktivitas metakognitif dalam interaksi sosial menjamin keterlibatan setiap anggota kelompok untuk saling membagikan tanggung jawab metakognitif mereka sehingga individu yang memiliki kemampuan metakognisi yang lebih dapat membantu individu lain yang memiliki kemampuan metakognisi yang kurang. Oleh karena penelitian-penelitian sebelumnya masih belum mengungkap karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif siswa dan melihat pentingnya aktivitas metakognitif sosial dalam pemecahan masalah matematika, penelitian ini akan mendeskripsikan karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika”.

Pergeseran aktivitas metakognitif yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah pergeseran aktivitas metakognitif siswa dari individu ke sosial. Pergeseran aktivitas metakognitif terjadi saat siswa mendapatkan pengaruh dari diskusi kelompok sehingga siswa memeriksa kembali pemikiran matematis mereka dan merevisi kembali solusi awal mereka dalam menyelesaikan masalah (Hastuti dkk, 2016). Ide-ide dari teman diskusi mengakibatkan seseorang akan memikirkan kembali apa yang sudah dipikirkan sehingga dia melakukan kesadaran

metakognitif, evaluasi metakognitif, dan bahkan regulasi metakognitif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif eksploratif. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 21 Oktober 2016 di SMAN 1 Malang dan SMAN 3 Malang. Penelitian dilakukan dengan memberikan masalah matematika jenis MEA (*Model Eliciting Activities*) yaitu masalah terbuka yang terkait dengan pengambilan keputusan untuk memilih hotel mana yang terbaik. Masalah jenis MEA ini diberikan kepada 45 siswa kelas XI dengan rincian 24 siswa SMAN 1 Malang dan 21 siswa SMAN 3 Malang. Metode yang peneliti gunakan terdiri dari tiga tahapan. Tahap pertama adalah peneliti meminta setiap siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan sambil *think alouds* (menyuarakan apa yang dipikirkan). Pada tahap kedua, siswa diminta untuk menyelesaikan masalah yang sama secara kelompok sambil berdiskusi dengan dua siswa lainnya. Pada saat siswa bekerja secara individu dan berdiskusi, peneliti mengamati dan mendengarkan hasil *think alouds* serta hasil percakapan saat diskusi kelompok dari layar komputer. Tahap ketiga adalah pemberian kuesioner yang bertujuan untuk mengindikasikan ada atau tidaknya aktivitas metakognitif siswa yang muncul saat menyelesaikan masalah. Tahap keempat dilakukan wawancara berbasis tugas untuk menggali informasi yang belum diperoleh atau informasi yang perlu dikonfirmasi berdasarkan hasil *think alouds* dan kuesioner. Selanjutnya untuk tahap kelima, peneliti menganalisis data dari hasil pekerjaan siswa, hasil *think alouds*, kuesioner, dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

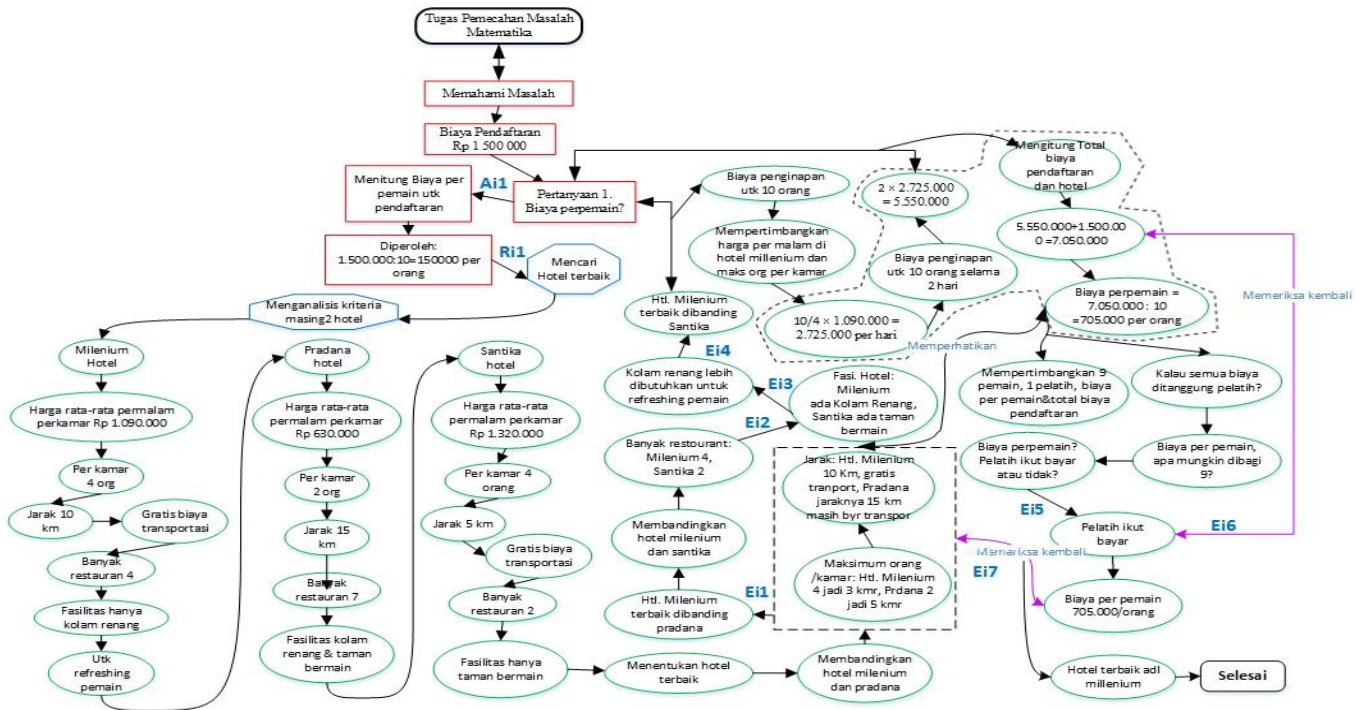
Berdasarkan analisis data dari hasil pekerjaan siswa, hasil *think alouds*, kuesioner, dan wawancara, ada dua jenis karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika yaitu pergeseran aktivitas metakognitif konstruktif dan pergeseran aktivitas metakognitif perfektif.

Pergeseran Aktivitas Metakognitif Konstruktif

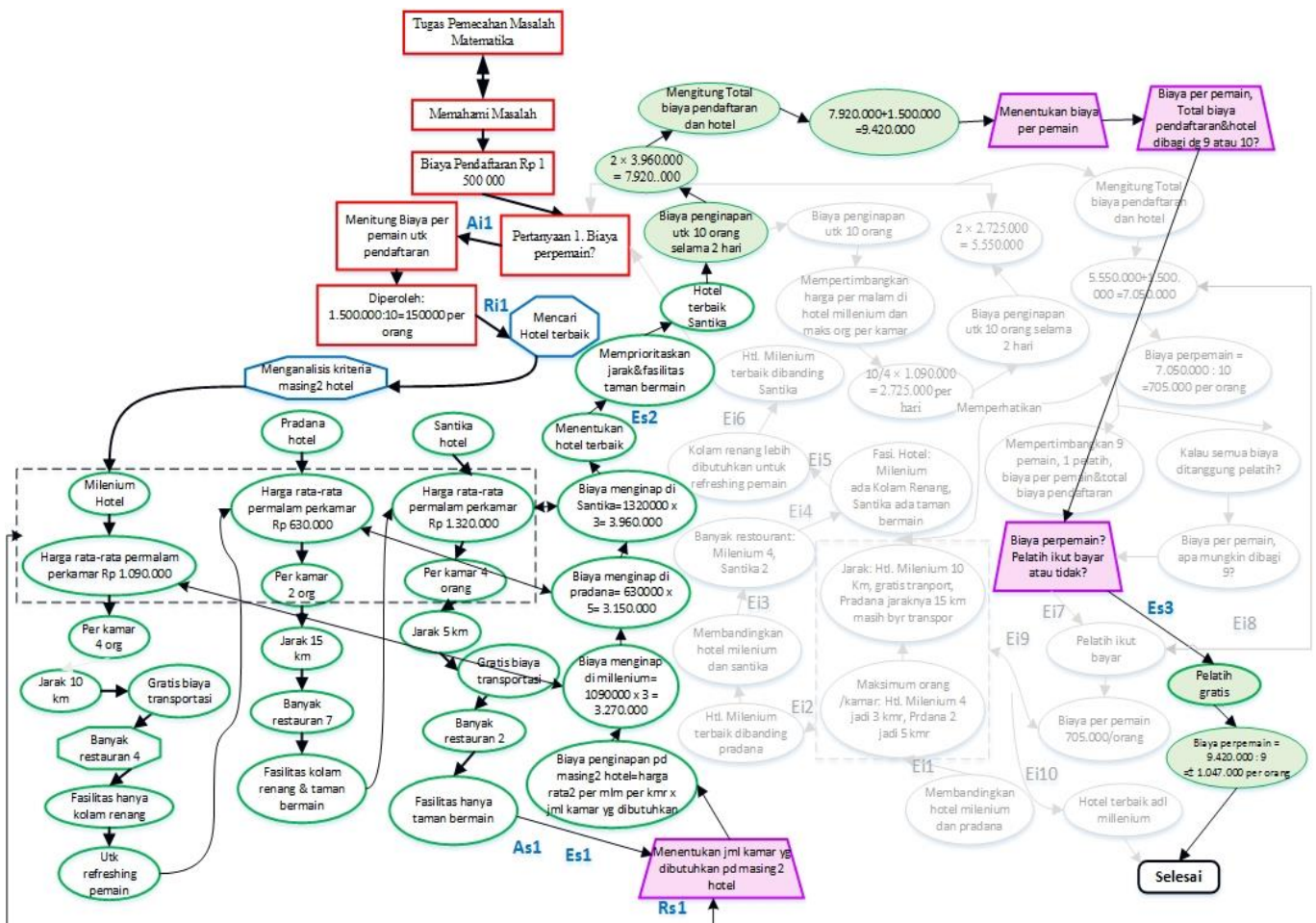
Pergeseran aktivitas metakognitif konstruktif terjadi karena pengaruh dari diskusi kelompok yang mengakibatkan siswa memeriksa kembali pemikiran matematisnya. Pada saat siswa memeriksa kembali pemikiran matematisnya, terjadi perubahan aktivitas metakognitif siswa dari aktivitas metakognitif individu ke aktivitas metakognitif sosial sehingga siswa membangun kembali struktur berpikir yang baru dalam pemecahan masalah matematika.

Struktur Berpikir Subjek S1 Saat Menyelesaikan masalah Secara Individu dan Kelompok

Salah satu subjek yang masuk pada kategori pergeseran aktivitas metakognitif konstruktif adalah S₁. Data dari subjek yang mengalami pergeseran aktivitas metakognitif konstruktif didasarkan pada hasil *think alouds*, percakapan saat diskusi, catatan lapangan, wawancara, kuesioner, dan pekerjaan siswa saat menyelesaikan tugas pemecahan masalah matematika. Struktur Berpikir Subjek S₁ saat menyelesaikan masalah secara individu dan secara kelompok dapat digambarkan pada gambar 1 dan gambar 2.



Gambar 1. Struktur Berpikir S_1 Saat Menyelesaikan Masalah Secara Individu



Gambar 2. Struktur berpikir S_1 Setelah Menyelesaikan Masalah Secara Kelompok

Kode	Penjelasan	Kode	Penjelasan
	Tahap memahami masalah saat menyelesaikan masalah secara individu		Komponen struktur berpikir yang hilang
	Tahap merencanakan saat menyelesaikan masalah secara individu		Urutan aktivitas saat menyelesaikan masalah secara individu
	Tahap melaksanakan saat menyelesaikan masalah secara individu	Ai	Kesadaran (<i>awareness</i>) metakognitif individu
	Tahap memeriksa kembali saat menyelesaikan masalah secara individu	Ri	Regulasi (<i>regulation</i>) metakognitif individu
	Tahap memahami masalah ketika mendapatkan pengaruh dari diskusi kelompok	Ei	Evaluasi (<i>evaluation</i>) metakognitif individu
	Tahap memeriksa kembali ketika mendapatkan pengaruh dari diskusi kelompok	As	Kesadaran (<i>awareness</i>) metakognitif sosial
	Tahap melaksanakan ketika mendapatkan pengaruh dari diskusi kelompok	Es	Evaluasi (<i>evaluation</i>) metakognitif sosial

Tabel 1. Keterangan Gambar

Pergeseran Aktivitas Metakognitif Konstruktif Subjek S₁

Berdasarkan struktur berpikir S₁ pada Gambar 1. ketika menyelesaikan masalah secara individu dan Gambar 2 ketika menyelesaikan masalah secara sosial, dapat dikelompokkan aktivitas metakognitifnya seperti pada Gambar 3 berikut.



Tabel 2. Keterangan Kode Komponen Pergeseran Aktivitas Metakognitif Konstruktif Subjek S₁

Kode	Penjelasan	Kode	Penjelasan
	Aktivitas Metakognitif Individu		Solusi yang belum tepat
	Aktivitas Metakognitif Individu yang terjadi pada saat diskusi kelompok		Solusi yang sudah benar
A	Kesadaran metakognitif	I	Individu
R	Regulasi metakognitif	s	Sosial
E	Evaluasi metakognitif	1,2,3...	Urutan aktivitas metakognitif

Dari Gambar 3 di atas dapat diuraikan bahwa aktivitas metakognitif S₁ saat menyelesaikan masalah secara individu terdiri dari A_{i1}, R_{i1}, E_{i1}, E_{i2}, E_{i3}, E_{i4}, E_{i5}, E_{i6}, E_{i7}. Dari aktivitas metakognitif tersebut, S₁ menghasilkan solusi bahwa hotel yang terbaik adalah Hotel Millenium dan total biaya yang dikeluarkan oleh setiap pemain sebanyak Rp 705.000,00. Solusi yang dihasilkan oleh S₁ tersebut disimbolkan dengan kotak hitam.

Selanjutnya pada saat diskusi kelompok, ada 5 aktivitas metakognitif S₁ yang disimbolkan dengan warna merah yaitu A_{s1}, E_{s1}, R_{s1}, E_{s2}, E_{s3}.

Berdasarkan 2 aktivitas metakognitif individu dan 5 aktivitas metakognitif sosial yaitu A_{i1}, R_{i1}, A_{s1}, E_{s1}, R_{s1}, E_{s2}, dan E_{s3}, subjek S₁ menghasilkan solusi bahwa hotel yang terbaik adalah Hotel Santika dengan biaya yang dikeluarkan oleh setiap pemain

sebanyak Rp. 1.047.000,00. Solusi yang dihasilkan oleh S_3 saat menyelesaikan masalah secara kelompok tersebut disimbolkan dengan bintang berwarna putih.

Pergeseran aktivitas metakognitif perfektif S_1 yang dimaksud adalah perubahan aktivitas metakognitif dari aktivitas metakognitif individu (A_{i1} , R_{i1} , E_{i1} , E_{i2} , E_{i3} , E_{i4} , E_{i5} , E_{i6} , E_{i7}) ke aktivitas metakognitif sosial (A_{s1} , R_{s1} , E_{s1} , E_{s2} , dan E_{s3}) yang mengakibatkan S_1 membangun struktur berpikir yang baru. Perubahan aktivitas metakognitif pada S_1 terjadi karena adanya pengaruh dari diskusi kelompok yang membahas mengenai hotel yang terbaik, biaya penginapan, dan biaya per pemain sehingga S_1 mengubah keputusannya dalam menentukan hotel terbaik dan menentukan biaya penginapan. S_1 mengubah solusi awalnya menjadi hotel yang terbaik adalah Hotel Santika dengan biaya yang dikeluarkan oleh setiap pemain sebanyak Rp. 1.047.000,00.

Hasil temuan dari S_1 yang mendapat pengaruh dari diskusi kelompok terkait dengan biaya penginapan dan hotel terbaik, sejalan dengan salah satu karakterisasi *social-based* yang dikemukakan oleh Magiera & Zawojewski (2011). Salah satu karakterisasi *social-based* yang dikemukakan oleh Magiera & Zawojewski (2011) yaitu menafsirkan beragam perspektif. Karakterisasi ini menggambarkan bagaimana pemikiran seseorang didorong oleh pendekatan matematis orang lain, contoh mempertimbangkan informasi baru yang dihasilkan oleh rekan-rekan mereka dan berjuang untuk memahami penjelasan matematika yang disajikan oleh orang lain.

Pergeseran Aktivitas Metakognitif Perfektif

Pergeseran aktivitas metakognitif perfektif terjadi karena pengaruh dari diskusi kelompok yang mengakibatkan siswa memeriksa kembali pemikiran matematisnya. Pada saat siswa memeriksa kembali pemikiran matematisnya, terjadi perubahan aktivitas metakognitif siswa dari aktivitas metakognitif individu ke aktivitas metakognitif sosial sehingga siswa melengkapi kembali struktur berpikir awalnya dalam pemecahan masalah matematika.

Struktur Berpikir Subjek S_2 Saat Menyelesaikan masalah Secara Individu dan Kelompok

Salah satu subjek yang masuk pada kategori pergeseran aktivitas metakognitif perfektif adalah S_2 . Data dari subjek yang mengalami pergeseran aktivitas metakognitif konstruktif didasarkan pada hasil *think alouds*, percakapan saat diskusi, catatan lapangan, wawancara, kuesioner, dan pekerjaan siswa saat menyelesaikan tugas pemecahan masalah matematika. Struktur Berpikir Subjek S_2 saat menyelesaikan masalah secara individu dan secara kelompok dapat digambarkan pada gambar 4 dan gambar 5.



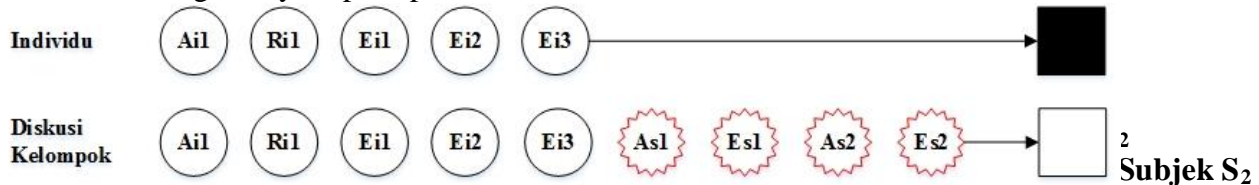
Gambar 4. Struktur Berpikir S₂ Saat Menyelesaikan Masalah Secara Individu



Gambar 5. Struktur Berpikir S₂ Saat Menyelesaikan Masalah Secara Kelompok

Pergeseran Aktivitas Metakognitif Perfektif Subjek S₂

Berdasarkan struktur berpikir S₂ pada Gambar 5.4 ketika menyelesaikan masalah secara individu dan Gambar 5.5 ketika menyelesaikan masalah secara sosial, dapat dikelompokkan aktivitas metakognitifnya seperti pada Gambar 5.6 berikut.



Kode	Penjelasan	Kode	Penjelasan
○	Aktivitas metakognitif individu	■	Solusi yang belum tepat
☆	Aktivitas metakognitif siswa yang terjadi pada saat diskusi kelompok	□	Solusi yang sudah benar
A	Kesadaran metakognitif	I	Individu
R	Regulasi metakognitif	s	Sosial
E	Evaluasi metakognitif	1,2,3...	Urutan aktivitas metakognitif

Dari Gambar 5.6 di atas dapat diuraikan bahwa aktivitas metakognitif S_2 saat menyelesaikan masalah secara individu terdiri dari A_{i1} , R_{i1} , E_{i1} , E_{i2} , dan E_{i3} . Dari aktivitas metakognitif tersebut, S_2 menghasilkan solusi bahwa hotel yang terbaik adalah Hotel Millenium dengan total biaya yang dikeluarkan oleh pemain sebanyak Rp. 4.770.000,00. Solusi yang dihasilkan oleh S_2 tersebut disimbolkan dengan kotak hitam. Selanjutnya pada saat diskusi kelompok, ada 4 aktivitas metakognitif S_2 yang disimbolkan dengan warna merah yaitu A_{1s} , E_{1s} , A_{2s} , E_{2s} .

Berdasarkan lima aktivitas metakognitif individu dan empat aktivitas metakognitif sosial yaitu A_{i1} , R_{i1} , E_{i1} , E_{i2} , E_{i3} , A_{s1} , E_{s1} , A_{s2} , E_{s2} , subjek S_2 menghasilkan solusi bahwa hotel yang terbaik adalah Hotel Millenium dengan biaya minimal yang dikeluarkan oleh per pemain sebanyak Rp. 477.000,00. Solusi yang dihasilkan oleh S_2 saat menyelesaikan masalah secara kelompok tersebut disimbolkan dengan kotak putih.

Pergeseran aktivitas metakognitif perfektif S_2 yang dimaksud adalah perubahan aktivitas metakognitif dari aktivitas metakognitif individu (A_{i1} , R_{i1} , E_{i1} , E_{i2} , E_{i3}) ke aktivitas metakognitif sosial (A_{1s} , R_{1s} , E_{1s} , E_{2s} , E_{3s} , A_{2s} , E_{2s}) yang mengakibatkan S_2 melengkapi kembali struktur berpikirnya. Berdasarkan perubahan aktivitas metakognitif tersebut, S_2 melengkapi kembali solusi awalnya menjadi hotel yang terbaik adalah Hotel Millenium dengan total biaya sebanyak Rp. 4.770.000,00 dan biaya minimal yang dikeluarkan oleh per pemain sebanyak Rp. 477.000,00.

Tabel 4. Karakteristik Pergeseran Aktivitas Metakognitif Siswa

Pergeseran Aktivitas Metakognitif Konstruktif	Pergeseran Aktivitas Metakognitif Perfektif
<ol style="list-style-type: none"> 1. Terjadi karena pengaruh dari diskusi kelompok. 2. Siswa memeriksa kembali pemikiran matematisnya. 3. Terjadi perubahan aktivitas metakognitif siswa dari aktivitas metakognitif individu ke aktivitas metakognitif sosial. 4. Siswa membangun kembali struktur berpikir yang baru dalam pemecahan masalah matematika. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terjadi karena pengaruh dari diskusi kelompok. 2. Siswa memeriksa kembali pemikiran matematisnya. 3. Terjadi perubahan aktivitas metakognitif siswa dari aktivitas metakognitif individu ke aktivitas metakognitif sosial. 4. Siswa melengkapi kembali struktur berpikir awalnya dalam pemecahan masalah matematika.

Hasil temuan dari S_1 yang mendapat pengaruh dari diskusi kelompok terkait dengan biaya per pemain ini sejalan dengan salah satu karakterisasi *social-based* yang dikemukakan oleh Magiera & Zawojewski (2011). Salah satu karakterisasi *social-based* yang dikemukakan oleh Magiera & Zawojewski (2011) yaitu menafsirkan beragam perspektif. Karakterisasi ini menggambarkan bagaimana pemikiran seseorang didorong oleh pendekatan matematis orang lain, contoh mempertimbangkan informasi baru yang dihasilkan oleh rekan-rekan mereka dan berjuang untuk memahami penjelasan matematika yang disajikan oleh orang lain.

Berkaitan dengan aktivitas metakognitif yang dilakukan oleh subjek dalam menyelesaikan masalah, Kim, Park, Moore, & Varma (2013) menyatakan bahwa interaksi dengan lingkungan belajar, seperti kegiatan pemecahan masalah dan kompleksitas tugas merupakan sumber utama yang memicu metakognisi. Terlebihnya, interaksi siswa dengan lingkungan belajar seperti pemberian masalah secara kelompok berpotensi memaksimalkan kesempatan bagi siswa untuk menguji kembali pemikiran mereka dan memperbaiki kesalahpahaman mereka.

Berdasarkan aktivitas metakognitif yang dilakukan oleh subjek S_1 dan S_2 , dapat diperoleh karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif konstruktif dan perfektif dalam pemecahan masalah matematika sebagai berikut

KESIMPULAN

Ada empat macam karakteristik untuk pergeseran aktivitas metakognitif konstruktif dan perfektif. Karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif konstruktif adalah 1) terjadi karena pengaruh diskusi kelompok, 2) siswa memeriksa kembali pemikiran matematisnya, 3) terjadi perubahan aktivitas metakognitif siswa dari aktivitas metakognitif individu ke aktivitas metakognitif sosial, dan 4) siswa membangun kembali struktur berpikir yang baru dalam pemecahan masalah matematika. Selanjutnya, karakteristik pergeseran aktivitas metakognitif perfektif adalah 1) terjadi karena pengaruh diskusi kelompok, 2) siswa memeriksa kembali pemikiran matematisnya, 3) terjadi perubahan aktivitas metakognitif siswa dari aktivitas metakognitif individu ke aktivitas metakognitif sosial, dan 4) siswa melengkapi kembali struktur berpikir awalnya dalam pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran bahwa proses pembelajaran yang terkait dengan pemecahan masalah matematika perlu didesain dalam bentuk diskusi kelompok, sehingga siswa terlatih untuk memeriksa kembali pemikiran matematis mereka dan masalah yang dihadapi dapat terselesaikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Chiu, M. & Kuo, S. 2010. From Metacognition To Social Metacognition: Similarities, Differences, And Learning. *Journal of Education Research*, 3 (4): 321-338.
- Goos, M. 2002. Understanding Metacognitive Failure. *Journal Of Mathematical Behaviour*, 21 (3): 283-30.
- Goos, M., Galbraith, P., & Renshaw, P. 2002. Socially Mediated Metacognition: Creating Collaborative Zones Of Proximal Development in Small Group Problem Solving. *Educational Studies in Mathematics*, 49 (2): 193-223.
- Hastuti, I. D., Nusantara, T., Subanji., & Susanto, H. 2016. Constructive Metacognitive Activity Shift In Mathematical Problem Solving. *Educational Research and Reviews*, 11 (8): 656-667
- Hurme, T., Marenluoto, K., & Jarvela, S. 2009. Socially Shared Metacognition of Pre-Service Primary Teachers in a Computer-Supported Mathematics Course and Their Feelings of Task Difficulty: a Case Study. *Educational Research and Evaluation*, 15 (5): 503-524.
- Kim, Y., Park, M., Moore, T. & Varma, S. 2013. Multiple Levels of Metacognition And Their Elicitation Through Complex Problem-Solving Tasks. *Journal of Mathematical Behavior*, 32 (2): 377-396.
- King, F., Goodson, L., & Rohani, F. 1993. *Higher Order Thinking Skills. Assessment & Evaluation Educational Services Program*. New York.
- Kuzle, A. 2013. Patterns of Metacognitive Behavior During Mathematics Problem-Solving in a Dynamic Geometry Environment. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 8 (1): 20-40.
- Magiera, M. & Zawojewski, J. 2011. Characterizations of Social-Based and Self-Based Contexts Associated With Students' Awareness, Evaluation, and Regulation of Their Thinking During Small-Group Mathematical Modeling. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42 (5): 486-520.
- Mokos, E. & Kafoussi, S. 2013. Elementary Students' Spontaneous Metacognitive Functions in Different Types of Mathematical Problems. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2 (2): 242-267.
- Wismath, S., Orr, D., & Good, B. 2014. Metacognition: Student Reflections on Problem Solving. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25 (2): 69-90.
- Zan, R. 2000. A Metacognitive Intervention in Mathematics at The University Level. *International Journal of Mathematical Education In Science and Technology*, 31 (1): 143-150.