



This work is licensed under

a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Pengembangan Metakognisi Dalam Pembelajaran Geometri Menggunakan Model Kontekstual Pada Siswa SMP

Cokong¹, Ahmad Yani T², Dede Suratman³, Sugiatno⁴, Martin⁵

Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia^{1,2,3,4}

Pengawas Sekolah Menengah Pertama Kabupaten Bengkayang, Bengkayang, Indonesia⁵

cokongbarus@yahoo.co.id¹, ahmadyani.t@fkip.untan.ac.id², dede.suratman@fkip.untan.ac.id³, sugiatno@fkip.untan.ac.id⁴, Martin martin030917@gmail.com⁵

Keywords :

Pengembangan metakognisi,
Pembelajaran kontekstual,
Model kontekstual

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan pengembangan metakognisi siswa melalui pembelajaran kontekstual dalam materi volume kubus dan balok. Subjek yang berpartisipasi dalam penelitian ini, yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Samalantan Kabupaten Bengkayang. Penelitian dengan subjek tunggal dan desain A-B-A digunakan untuk mencapai tujuan dimaksud. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan model kontekstual dapat mengembangkan metakognisi siswa yang ditandai dengan peningkatan kemampuan hasil belajar siswa dari 5,31 menjadi 8,41.

PENDAHULUAN

Siswa yang sadar terhadap apapun yang dipikirkan, dipikirkannya kembali, dirinya dapat disebut sebagai peserta didik yang berkesadaran tentang proses kognitifnya (Biryukov, 2003; Lioe, Fai, dan Hedberg, 2006). Kesadaran seperti ini, menjadi perhatian dunia (European Council, 2000; Eurydice, 2002; OECD, 2001, 2003), karena di dalamnya memuat metakognitif yang berpotensi untuk mengetahui proses belajar matematika diri sendiri (Stillman dan Mevarech, 2010). Karena itu, metakognitif esensial menjadi kompetensi utama yang wajib untuk dikembangkan.

Namun demikian, potensi belajar matematika seperti itu terindikasi kurang disadari oleh berbagai pihak—terutama praktisi pendidikan, yaitu guru matematika. Metakognisi tentang pembelajaran matematika agaknya rasional jika dimiliki oleh setiap guru. Kuncinya, ada pada kesadaran teoritis dan kesadaran profesional sebagai pendidik. Satu di antara kesadaran teoritis dimaksud, yaitu adanya kesadaran bahwa di dalam pembelajaran matematika ada tuntunan teoritis yang layaknya menjadi bahan rujukan untuk menjalankan pembelajaran yang terstandar. Dalam hal ini, para ahli pada National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) tahun 2000 dan tahun 2014 dalam tema yang sama menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang efektif harus melibatkan apa yang peserta didik miliki untuk belajar bermakna, baik melalui individu maupun secara kolaboratif sehingga mempromosikan kemampuan mereka untuk memahami konsep matematis dan berargumentasi (NCTM, 2000; NCTM, 2014). Tanpa bersandar pada melibatkan apa yang peserta didik miliki untuk belajar matematika secara bermakna, agaknya tujuan pembelajaran akan lebih sukar untuk dicapai.

Satu di antara tujuan pembelajaran yang belum tercapai antara lain, yaitu mengenai materi kubus dan balok. Idealnya, peserta didik dapat berpikir ulang bahwa volume kubus dapat dibuat sama dengan volume balok. Dalam ilustrasi ini metakognitif berperan membantu siswa menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan memikirkan kembali elemen-elemen yang ada di dalam kedua bangun ruang sehingga volumenya dapat dibuat sama. Untuk membantunya, agar mereka mampu memanfaatkan potensi metakognitif, artikel ini melaporkan hasil penelitian tentang bagaimana mengembangkan metakognisi siswa menggunakan model kontekstual pada siswa SMP.

Beberapa alasan teoritis dan praktis, mengapa model matematika kontekstual yang dipilih sebagai instrumen untuk mengembangkan metakognisi mereka. Pertama, pembelajaran kontekstual memungkinkan terjadinya belajar bermakna bagi siswa karena menghubungkan isi materi pelajaran dengan objek langsung kehidupan sehari-hari (Jhonson, 2002). Kedua melalui meta analisis, Tamur dkk. (2020) yang mengkaji ratusan literatur hasil pembelajaran matematika bersumber data dari dokumen Eric, artikel jurnal, prosiding, dan dokumen resipotori dari tahun 2010 hingga tahun 2020 dengan total jumlah siswa yang berpartisipasi sebanyak 1349 orang menemukan bahwa contextual teaching and learning (CTL) jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional lebih efektif diterapkan pada kelas dengan jumlah siswa maksimum 30 orang. Ketiga, potensi metakognisi siswa, ketika diberdayakan dalam pembelajaran matematika, ternyata berdasarkan hasil penelitian Shahbari, J.A, Daher, W., Nimer Baya'a, N., dan Jaber, O. (2020); dan penelitian Depaepe dan Mevarech (2019) dapat membantu siswa dalam pemecahan masalah matematis.

Berangkat dari kedua hasil penelitian tersebut, artikel penelitian ini melaporkan bagaimana cara siswa mempelajari materi bangun ruang yang sebelumnya mengalami masalah. Setelah potensi metakognisinya diberdayakan melalui pembelajaran bangun ruang menggunakan model kontekstual, ternyata dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah volume bangun antara kubus dan balok.

METODE

Untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu mengembangkan metakognisi siswa melalui pembelajaran kontekstual dalam materi volume kubus dan balok digunakan penelitian eksperimen kasus tunggal. Rancangan penelitian ini dipandang sesuai untuk mencapai tujuan penelitian dimaksud, dengan pertimbangan pembelajaran matematika kontekstual berdasarkan kajian meta analisis (Tamur, dkk. 2020a) layak untuk digeneralisasikan ke dalam desain subjek tunggal. Alasannya, hasil meta analisis terhadap beragam hasil penelitian (termasuk pembelajaran matematika) yang menggunakan single subject design rata-rata memiliki kontribusi terhadap perbaikan hasil belajar siswa sebesar 15% (Swanson dan Lee, 2000). Hasil studi ini juga terkonfirmasi oleh Fraenkel dan Wallen (2006) bahwa penelitian dengan kasus tunggal menjadi lebih efektif pengaruhnya terhadap personal jika dibandingkan dengan kelompok. Konfirmasi hasil penelitian ini, menyiratkan bahwa pemilihan single subject, secara metodologis terqualifikasi.

Ada beberapa desain subjek tunggal, antara lain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain A-B-A. Dalam desain ini, A merepresentasi tahap baseline di mana kemampuan awal metakognisi siswa dalam mengoneksikan materi volume kubus dan balok. Dengan kemampuan metakognisi siswa ini, kepada mereka diberikan perlakuan (B) berupa pembelajaran matematika kontekstual (berorientasi pada apa yang siswa tahu). Setelah mereka terhabituasi dengan pembelajaran kontekstual tersebut, kepadanya diberikan tes kembali (A) untuk mengetahui perkembangan hasil belajarnya. Jika terjadi peningkatan hasil tes belajar setelah diberikan perlakuan, maka berdasarkan hasil meta analisis Swanson dan Lee (2000a) dapat diklaim secara empiris dan teoritis sebagai akibat dari adanya intervensi variabel pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

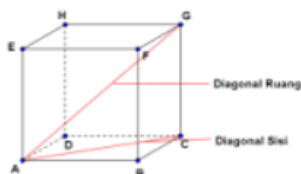
Hasil Penelitian

Sebelum subjek diberikan perlakuan berupa pembelajaran kontekstual untuk mengembangkan metakognisinya, terlebih peneliti memberikan tes awal (*Pretest*). Dari pengalaman mengajar, hasil studi pendahuluan, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa di dalam menggunakan metakognisinya disebabkan oleh adanya *mental set* yang kaku dalam memandang suatu fenomena matematis. Ketika ditanya secara lisan "apakah kubus dan balok luas permukaannya dapat dibuat sama?", umumnya mereka terdiam. Data ini jika dirujuk kepada desain penelitian yang dianut, termasuk ke dalam *base line*.

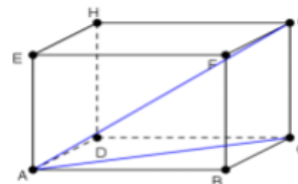
Berangkat dari kondisi *base line* seperti itu, maka diajukan pertanyaan yang disajikan dalam bentuk visual berikut sebagai *treatment*.

Perhatikan 2 (dua) bangun ruang berikut!

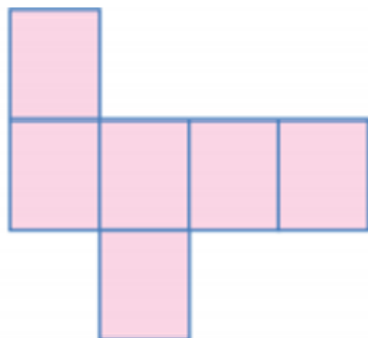
Kubus ABCD. EFGH



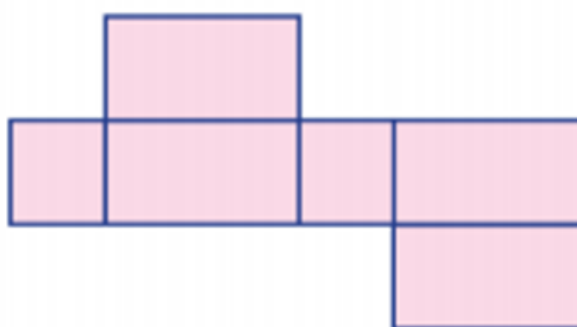
Balok ABCD.EFGH



Jaring-jaring Kubus ABCD.EFGH



Jaring-jaring Balok ABCD.EFGH



Ada 5 (empat) pertanyaan yang diajukan, yaitu: (1) Tuliskan apa yang sama dari kubus ABCD.EFGH dan balok ABCD.EFGH?; (2) Tuliskan apa yang berbeda dari kubus ABCD.EFGH dan balok ABCD.EFGH?; (3) Diagonal kubus ABCD.EFGH dan balok ABCD.EFGH dapatkah dibuat sama? Jika ya, berikan masing-masing ukuran sisi kubus dan sisi balok!; (4) Luas jaring-jaring kubus ABCD.EFGH dan balok ABCD.EFGH dapatkah dibuat sama? Jika Ya berikan ukuran masing-masing sisi kubus dan sisi balok! (Petunjuk: Jika balok luas jaring-jaringnya 48 satuan luas = $(4.5.2 + 2.2.2)$ satuan luas, maka luas jaring-jaring kubus adalah $6.(\sqrt{8})^2$ satuan luas); (5) Volume kubus kubus ABCD.EFGH dan balok ABCD.EFGH dapatkah dibuat sama? Jika ya berikan ukuran masing-masing sisi kubus dan dan sisi balok!

Sebanyak 20 subjek yang merespon 5 pertanyaan tersebut. Dari 20 subjek dapat dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) variasi jawaban. Variasi jawaban kelompok 1 yang diwakili oleh S-1, kelompok 2 yang diwakili oleh S-2, dan kelompok 3 yang diwakili oleh S-3. Secara deskriptif data pengetahuan dan keterampilan metakognitif masing-masing subjek tersebut diberikan berikut ini.

Tabel 1 data pengetahuan dan keterampilan metakognitif masing-masing subjek

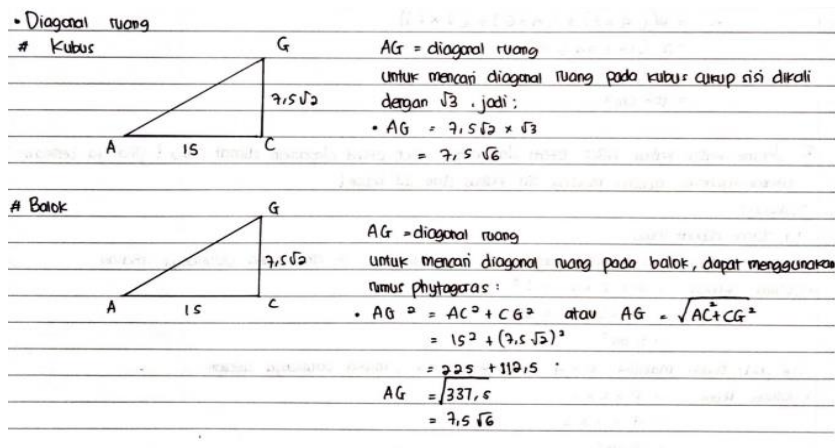
Subjek Indikator	<i>Base Line</i>			<i>Setelah Treatment</i>		
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₁	S ₂	S ₃
Deklaratif	5,67	5,33	6,67	7,33	8,89	10
Prosedural	2,00	5,50	7,00	4,00	10	10
Kondisional	3,67	5,27	6,67	5,44	10	10
Rerata	3,78	5,37	6,78	5,59	9,63	10,00

Pembahasan

Mengapa seluruh subjek ketika ditanya secara lisan "apakah kubus dan balok luas permukaannya dapat dibuat sama?", umumnya mereka terdiam. Belum banyak kajian penelitian yang mengungkap alasannya. Namun hasil studi Sopia, Sugiatno, & Hartoyo (2019) menunjukkan bahwa diamnya siswa saat ditanya, antara lain disebabkan oleh apa yang siswa tahu kurang dilibatkan dalam kalimat tanya yang diajukan guru. Penyebab lainnya, menurut Costa (1984) siswa sering mendapatkan umpan-balik yang menghakiminya pada bagian dari jawaban yang "salah". Namun, pada bagian jawaban yang "benar" sekalipun sedikit guru lupa menguatkannya. Pemberian respon seperti ini menurut para ahli di NCTM (2000) termasuk ke dalam "*the equity principle*", yakni guru harus mau memberikan ruang keadilan dengan memberikannya kesempatan yang seluas-luasnya agar mereka tidak jera bermatematika. Dengan cara seperti ini menurut du Toit & Kozse (2019) akan memunculkan kesadaran diri untuk bertanya tentang apa yang mereka ketahui dan mengenai apa yang tidak mereka ketahui di awal kegiatan bermatematika. *Point* penting dari memunculkan kesadaran diri siswa, yaitu "melepaskan belenggu hambatan psikologis-nya" untuk berani mengajukan pertanyaan.

Kesadaran diri seperti itu merupakan indikator pertama dari pengetahuan dan keterampilan metakognitif dengan objek belajar bangun ruang, yaitu "menentukan informasi yang diketahui dari kubus dan balok" dan "menuliskan secara lengkap apa yang diketahui dari kubus dan balok". Kedua indikator ini dapat dicapai hanya jika siswa melakukan berpikir deduktif tentang kubus dan balok berdasarkan apa yang ada dalam struktur kognitifnya.

Sesuai dengan prediksi bahwa anteseden sajian masalah berorientasi pada apa yang siswa tahu, ternyata ada beberapa respon yang cenderung sama terhadap pertanyaan "tuliskan apa yang sama dari kubus ABCD.EFGH dan balok ABCD.EFGH?" dan "tuliskan apa yang berbeda dari kubus dan balok tersebut?". Dengan anteseden teoritis dari sajian masalah yang berorientasi pada "apa yang siswa tahu". Variasi jawaban semua kelompok menyiratkan bahwa pertanyaan yang dirancang untuk *treatment* berfungsi "memicu" keluarnya isi struktur kognitif subjek. Satu di antara jawaban subjek diberikan berikut ini.



Gambar 1 hasil pekerjaan siswa

Namun demikian, satu subjek yaitu S_1 belum merespon pertanyaan nomor 3. Selain itu, hampir semua jawaban yang dibuat S_1 secara singkat. Terkesan bahwa anteseden teoritis bagi sebagian besar subjek berlaku, namun bagi dia tidak berlaku.

Memperhatikan jawaban S_1 sebelum *treatment* (3,78) dan setelah *treatment* (5,59) mengindikasikan bahwa pengetahuan dan keterampilan metakognitif subjek untuk sebagian besar indikator belum dicapainya. Kekurangan pengetahuan metakognitifnya terdiri dari: (a) Mengetahui adanya keterbatasan yang ada dalam dirinya mengenai materi kubus dan balok; (b) Memiliki gambaran cara penyelesaian masalah kubus dan balok secara umum; (c) Menggunakan strategi lain yang dianggap mudah untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (d) Mengetahui rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (e) Menjelaskan alasan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (f) Merealisasikan apa yang telah direncanakan untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok.

Sedangkan kekurangan keterampilan meta kognitif, jika dideskripsikan terdiri dari: (a) Memahami langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah kubus dan balok; (b) Menuliskan rumus yang terkait kubus dan balok dengan benar; (c) Menggunakan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan urutan yang ditetapkannya untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (d) Mengontrol setiap langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (e) Melakukan penilaian terhadap langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (f) Mendata kekurangan yang ada untuk diperbaiki di masa yang akan datang dalam menyelesaikan masalah kubus dan balok.

Apa yang ada dalam struktur kognitif siswa tentang kubus dan balok? Pertanyaan ini agaknya terjawab dari hasil penelitian Effendi, K.N.S. (2017) secara umum siswa mampu menulis ulang apa yang tampak pada kubus dan balok antara lain menuliskan sisi, rusuk, dan titik sudutnya. Jawaban ini menyiratkan bahwa isi struktur kognitif siswa secara tematik masuk dalam kategori visual. Tema visual terkonfirmasi dari meta analisis Kashefi, H., Alias, N.A., Kahar, M.F, Buhari, O., dan Zakaria. S. (2015) terhadap 26 hasil penelitian yang dikaji mereka, semua temuan menunjukkan bahwa penerapan objek visual membantu siswa dalam proses *problem solving* matematis. Karena itu, cukup rasional jika peneliti memicu pengetahuan dan keterampilan metakognitif siswa menggunakan gambar kubus dan balok beserta jaring-jarinya. Namun Bruner (1961) dan Deliyanni et. al. (2009) mengingatkan tingkatan proses pembelajaran matematika terbagi menjadi tahap enaktif, ikonik, dan simbolik. Pandangan ini di dalamnya terkandung pesan bahwa hanya sajian visual (enaktif) kurang cukup untuk memicu meta kognitif siswa. Diperlukan juga tahap ikonik yang menjembatani tahap enaktif ke simbolik. Karena itu, di dalam penelitian ini digunakan juga kalimat tanya sebagai tahap ikonik untuk menjembatani keluarnya representasi internal sehingga terkoneksi dengan representasi eksternal tentang objek-objek tersebut.

Oleh karena itu, setelah kesadaran diri siswa diberdayakan dengan “tanya jawab” dalam proses pembelajaran, subjek dengan kode S-3 dapat berkembang pengetahuan dan keterampilan metakognisinya sehingga terjadi perubahan drastis dari 6,78 menjadi 10,00. Semua komponen pengetahuan metakognitif, yaitu merencanakan, monitoring, dan evaluasi dapat dicapai secara penuh oleh subjek tersebut. Sedangkan bagi subjek S-2 meskipun setelah *treatment* belum mencapai skor yang diperoleh S-3, tetapi rangenya lebih besar daripada S-3 (yaitu rangenya $4,23 > 3,22$).

Apa yang ada dalam struktur kognitif siswa tentang kubus dan balok? Pertanyaan ini agaknya terjawab dari hasil penelitian Effendi, K.N.S. (2017) secara umum siswa mampu menulis ulang apa yang tampak pada kubus dan balok antara lain menuliskan sisi, rusuk, dan titik sudutnya. Jawaban ini menyiratkan bahwa isi struktur kognitif siswa secara tematik masuk dalam kategori visual. Tema visual terkonfirmasi dari meta analisis Kashefi, H., Alias, N.A., Kahar, M.F, Buhari, O., dan Zakaria. S. (2015) terhadap 26 hasil penelitian yang dikaji mereka, semua temuan menunjukkan bahwa penerapan objek visual membantu siswa dalam proses *problem solving* matematis. Karena itu, cukup rasional jika peneliti memicu pengetahuan dan keterampilan metakognitif siswa menggunakan gambar kubus dan balok beserta jaring-jarinya.

Sajian visual seperti itu, kerasionalannya didukung oleh satu anteseden yang ada dalam prinsip pengajaran *National Council of Teachers of Mathematics* [NCTM] bahwa pengajaran terjadi efektif jika diawali dengan “apa yang siswa tahu” (NCTM, 2000; NCTM, 2014). Sesuai dengan prediksi teoritis ini, ternyata ada beberapa respon yang cenderung sama terhadap pertanyaan “tuliskan apa yang sama dari kubus ABCD.EFGH dan balok ABCD.EFGH?” dan “tuliskan apa yang berbeda dari kubus dan balok tersebut?”. Variasi jawaban semua kelompok menyiratkan bahwa pertanyaan yang dirancang untuk *treatment* berfungsi “memicu” keluarnya isi struktur kognitif subjek. Satu di antara jawaban subjek diberikan berikut ini.

• Diagonal ruang

Kubus

AG = diagonal ruang
untuk mencari diagonal ruang pada kubus cukup sisi dikali dengan $\sqrt{3}$ jadi:
• $AG = 7,5\sqrt{2} \times \sqrt{3}$
 $= 7,5\sqrt{6}$

Balok

AG = diagonal ruang
untuk mencari diagonal ruang pada balok, dapat menggunakan rumus pythagoras:
• $AG^2 = AC^2 + CG^2$ atau $AG = \sqrt{AC^2 + CG^2}$
 $= 15^2 + (7,5\sqrt{2})^2$
 $= 225 + 112,5$
 $AG = \sqrt{337,5}$
 $= 7,5\sqrt{6}$

Gambar 2 pekerjaan siswa subjek S-1

Namun demikian, satu subjek yaitu S-1 belum merespon pertanyaan yang diajukan. Selain itu, hampir semua jawaban yang dibuatnya secara singkat. Terkesan bahwa anteseden teoritis bagi sebagian besar subjek berlaku, namun bagi dia tidak berlaku.

Secara deskriptif, maka kekurangan skor tersebut menjadi *base line* bagi S-1 yang perlu untuk diberikan *treatment*. Kekurangan pengetahuan metakognitifnya terdiri dari: (a) Mengetahui adanya keterbatasan yang ada dalam dirinya mengenai materi kubus dan balok; (b) Memiliki gambaran cara penyelesaian masalah kubus dan balok secara umum; (c) Menggunakan strategi lain yang dianggap mudah untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (d) Mengetahui rumus yang digunakan untuk

menyelesaikan masalah kubus dan balok; (e) Menjelaskan alasan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (f) Merealisasikan apa yang telah direncanakan untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok.

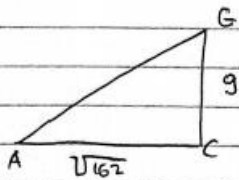
Sedangkan kekurangan keterampilan meta kognitif, jika dideskripsikan terdiri dari: (a) Memahami langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah kubus dan balok; (b) Menuliskan rumus yang terkait kubus dan balok dengan benar; (c) Menggunakan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan urutan yang ditetapkannya untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (d) Mengontrol setiap langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (e) Melakukan penilaian terhadap langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah kubus dan balok; (f) Mendata kekurangan yang ada untuk diperbaiki di masa yang akan datang dalam menyelesaikan masalah kubus dan balok.

Subjek hanya memiliki pengetahuan deklaratif menentukan informasi yang diketahui, apa yang sama dan berbeda dari kubus dan balok. Hal ini terjadi, karena yang bersangkutan sebatas mengaitkan pengetahuan yang dimilikinya dengan permasalahan yang dihadapinya dalam bentuk visual.

Untuk membantu S₁, perlakuan dilakukan dengan cara memberikan jawaban S₃ kepadanya. S₁ diminta untuk membandingkan jawabannya dengan jawaban S₃. Setelah itu, disadarinya bahwa saat dia belum dapat menjawab, memang mengalami kebingungan. Perlakuan seperti ini, ternyata dapat memperbaiki kelemahannya dalam pengetahuan maupun keterampilan metakognisinya. Hasil pekerjaannya, untuk soal nomor diberikan berikut ini.

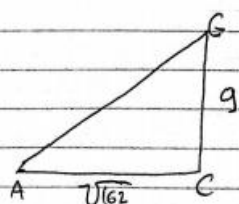
* Diagonal Ruang

o Kubus



AG = Diagonal ruang
Untuk mencari diagonal ruang pada kubus dapat didapat dengan sisi kubus dikali $\sqrt{3}$
 $AG = 9 \times \sqrt{3}$
 $= 9\sqrt{3}$

o Balok



AG = Diagonal ruang
 $AG = \sqrt{AC^2 + CG^2}$
 $= \sqrt{162^2 + 9^2}$
 $= \sqrt{243}$
 $= \sqrt{81} \cdot \sqrt{3} = 9\sqrt{3}$

Jadi, pada kubus dan balok dapat memiliki diagonal ruang yang sama jika panjang diagonal sisi pada kubus dan balok sama serta pada tinggi kubus sama dengan tinggi balok.

Gambar 3 pekerjaan siswa S-1 kubus dan balok

Namun demikian, ketika diklarifikasi jawabannya, "masuk akalkah jika kubus ABCD.EFGH dan balok ABCD.EFGH memiliki memiliki 4 diagonal ruang yang ukurannya sama?". Saat diwawancara, secara terbuka S-1 menyatakan bahwa jawabannya adalah keliru. Lebih lanjut, S-1 menyatakan bahwa jawabannya hanya berlaku bagi kubus ABCD.EFGH saja ataupun hanya berlaku bagi balok ABCD.EFGH. Hal ini menyiratkan bahwa S-1 memiliki potensi melakukan *looking back* maupun

memiliki satu kemampuan *self regulated learning*. Selain itu, hasil wawancara juga menyiratkan bahwa subjek belum terbiasa melakukan *looking back* maupun melakukan *self regulated learning*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan model kontekstual pada subjek yang struktur kognitifnya sejalan dengan konteks model yang diaplikasikan dapat mengembangkan metakognitifnya dalam materi kubus dan balok. Subjek yang struktur kognitifnya kurang relevan dengan model kontekstual materi kubus dan balok, pengembangan metakognitifnya lebih terhambat daripada subjek yang struktur kognitifnya relevan dalam materi kubus dan balok.

Saran

1. Sebelum melaksanakan pembelajaran matematika dengan model kontekstual, guru disarankan untuk secara utuh mengetahui apa yang siswa tahu sebagai titik tolak pengembangan metakognitifnya.
2. Bagi peneliti selanjutnya, dianjurkan untuk menggunakan sampel yang lebih luas untuk menguji hipotesis “pembelajaran matematika dengan model kontekstual berdasar pada apa yang siswa tahu tentang bangun ruang kubus dan balok dapat mengembangkan metakognitifnya”.

DAFTAR PUSTAKA

- Biryukov, P. (2002). *Metacognitive Aspects of Solving Combinatorics Problems*. Kaye College of Education, 1985.
- Bruner, J. S. (2020). *THE ACT OF DISCOVERY*. In *In Search of Pedagogy Volume I*. <https://doi.org/10.4324/9780203088609-13>
- Costa, P. T., McCrae, R. R., & Holland, J. L. (1984). Personality and vocational interests in an adult sample. *Journal of Applied Psychology*, 69(3). <https://doi.org/10.1037/0021-9010.69.3.390>
- Deliyanni, E., Elia, I., & Gagatsis, A. (2009). A Theoretical Model of Students' Geometrical Figure Understanding. *Cerme 6*.
- Effendi, K. N. S. (2017). PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VIII PADA MATERI KUBUS DAN BALOK. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v2i2.552>
- Fraenkel, J., & Wallen, N. (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education*, 7th Edition. In *BMC Public Health* (Vol. 5, Issue 1).
- Lioe, L. T., Ho, K. F., & Hedberg, J. G. (2006). Students' Metacognitive Problem Solving Strategies in Solving Open-ended Problems in Pairs. In *Redesigning pedagogy: reflections on theory and praxis* (Vol. 49, Issue 2).
- NCTM. (2000). *Executive Summary : Principles and Standards for School Mathematics Overview*. The Arithmetic Teacher.
- Shahbari, J. A., Daher, W., Baya'a, N., & Jaber, O. (2020). Prospective teachers' development of meta-cognitive functions in solving mathematical-based programming problems with scratch. *Symmetry*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/SYM12091569>
- Sopia, N., Sugiarno, S., & Hartoyo, A. (2019). PENGEMBANGAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA MELALUI PENERAPAN PENDEKATAN PROBLEM SOLVING DI SMA. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1). <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v1i1.405>

- Stillman, G., & Mevarech, Z. (2010). Metacognition research in mathematics education: From hot topic to mature field. In *ZDM - International Journal on Mathematics Education* (Vol. 42, Issue 2). <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0245-x>
- Swanson, H. L., & Siegel, L. (2001). Learning Disabilities as a Working Memory Deficit. *Issues in Education*, 7(1).
- Tamur, M., Juandi, D., & Adem, A. M. G. (2020). Realistic Mathematics Education in Indonesia and Recommendations for Future Implementation: A Meta-Analysis Study. *JTAM | Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.31764/jtam.v4i1.1786>
- Verschaffel, L., Depaepe, F., & Mevarech, Z. (2019). Learning Mathematics in Metacognitively Oriented ICT-Based Learning Environments: A Systematic Review of the Literature. In *Education Research International* (Vol. 2019). <https://doi.org/10.1155/2019/3402035>