
KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *PROBLEM SOLVING* MATERI KUBUS DAN BALOK KELAS VIII

Dinal 'Ulya*, Purwoko**, Trimurti Saleh**

Dosen Pend. Matematika Universitas Tamansiswa Palembang*, Universitas Sriwijaya**
*dinalulyasukiman@gmail.com**

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal cerita di kelas VIII SMP Negeri 1 Palembang. Sampel penelitian ini adalah kelas VIII.3 dan VIII.4 yang masing-masing terdiri dari 30 siswa di SMP Negeri 1 Palembang. Pengumpulan dan analisis data berupa tes yang berisi soal problem solving. Tes dilaksanakan sebelum dan sesudah menggunakan pendekatan metakognitif. Data pretest untuk melihat kemampuan awal siswa sedangkan data posttest digunakan untuk mengetahui kemampuan metakognisi siswa. Analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif dengan rata-rata 86,7. Dapat disimpulkan bahwa terdapat kemampuan metakognisi siswa SMP Negeri 1 dalam menyelesaikan soal problem solving pada materi kubus dan balok tergolong baik.

Kata Kunci: Metakognisi, *Problem Solving*, Kubus dan Balok

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran atau latihan, interaksi siswa dan guru lebih bersifat formal dan terstruktur. Meskipun bentuk belajar yang menjadi harapan adalah pembelajaran yang mandiri, belajar bersama guru tetap menjadi awal dari proses kemandirian siswa. Layanan pembelajaran banyak diarahkan pada perkembangan segi kognitif, pengembangan kemampuan berpikir, penguasaan pengetahuan, pemahaman nilai-nilai dan dasar-dasar keterampilan. Sukmadinata (2011 : 34) mengatakan bahwa pelatihan lebih ditujukan pada latihan mengaplikasikan pengetahuan, penguasaan kecakapan dan keterampilan serta latihan penghayatan nilai-nilai.

*"Solution of mathematic problem is an abstract and **difficult process** since it*

involves thoughts and resoning power" (NCTM, 2000). Namun, pada kenyataannya soal pemecahan masalah masih menjadi permasalahan umum dikalangan siswa terbukti dari pendapat yang dikemukakan NCTM (2000). Sependapat dengan gagasan diatas, Saad (dalam Akhsanul, 2012) menyatakan bahwa *"some mathematicians have about the ways to solve mathematics problems, but most of educators realize that there are a lot of students who have **difficulties in solving problems**"*.

Berdasarkan wawancara terhadap salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Palembang, yaitu ibu Anispa Andrian S.Pd., pada tanggal 5 Februari 2013 lalu, beliau mengatakan kurangnya pengalaman atau latihan menjadi pemicu rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan

soal pemecahan masalah. Dari wawancara langsung dengan siswa di kelas VIII 3 SMP N 1 Palembang, kebanyakan siswa tidak suka mengerjakan soal matematika terutama soal yang dikemas dalam bentuk *story problem*. Mereka mengaku mengalami kesulitan memahami permasalahan yang tersirat didalam soal.

Hal ini juga menjadi penyebab siswa malas untuk berlatih mengerjakan soal-soal pemecahan masalah, khususnya dalam bentuk *story problem* sehingga tidak heran jika sering ditemukan siswa menggunakan strategi yang kurang tepat. Dalam pengerjaan *story problem* siswa harus memiliki kemauan kuat, kemampuan memahami bacaan yang tinggi (*skill reading comprehension*) dan pengulangan atau latihan untuk membiasakan diri dengan langkah-langkah penyelesaian masalah. Tahapan pemecahan masalah harus dikuasai secara menyeluruh oleh siswa karena jika salah satunya tidak dikuasai akan berdampak pada solusi atau hasil akhir. Peran guru sangat dibutuhkan untuk membimbing dan mengarahkan siswa untuk mengetahui letak kesalahan dan kesulitannya dalam proses pengerjaan soal, sehingga mereka sadar akan kesalahannya sendiri dan berusaha untuk memperbaiki kesalahan tersebut.

Menyadari pentingnya suatu strategi dan pendekatan pembelajaran untuk mengatasi masalah ini, maka mutlak diperlukan adanya pembelajaran matematika yang lebih banyak melibatkan siswa secara sadar dan aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri. Hal ini dapat

terwujud melalui suatu bentuk pembelajaran alternatif yang dirancang sedemikian rupa, sehingga mencerminkan keterlibatan siswa secara aktif dan menanamkan kesadaran metakognisi. Pandangan ini tentu saja didasarkan pada apa yang telah diuraikan di atas, bahwa dengan mengembangkan kesadaran metakognisinya, siswa terlatih untuk selalu merancang strategi terbaik dalam memilih, mengingat, mengenali kembali, mengorganisasi informasi yang dihadapinya, serta dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Susana (dalam Maulana, 2008) mendefinisikan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif sebagai pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor, serta mengontrol tentang apa yang mereka ketahui, apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya. Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif menitikberatkan pada aktivitas belajar siswa, membantu dan membimbing siswa jika ada kesulitan, serta membantu siswa untuk mengembangkan konsep diri apa yang dilakukan saat belajar matematika.

Berdasarkan penelitian Sudiarta (2007), terjadi peningkatan yang signifikan terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan pendekatan metakognitif.

Maulana (2008), pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif tercermin dari sebanyak 89% dari 45 mahasiswa

menyatakan persetujuannya bahwa pendekatan metakognitif dapat meningkatkan kepercayaan diri dalam belajar matematika.

Nugraha (2011), proses pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif berbasis humanistik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis terbukti efektif yang ditandai tes kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran dengan indikator penilaian kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan yang cukup signifikan, dengan rata-rata nilai siswa pada materi fungsi dan grafik sebelum pembelajaran dengan pendekatan metakognitif berbasis humanistik sebesar 38,57 dan sesudah pembelajaran mempunyai rata-rata nilai 70,43.

Dalam penelitian Akhsanul (2012), *the results of the quantitative study showed that the metacognitive approach to the solution of algebra problems, consisting of four aspects: awareness, cognitive strategies, planning and reviewing were in average 2.91; 2.98; 2.83 and 2.85 respectively, and the average as a whole was 2.89. It can be stated that the average score of the four types of responses from the items is in a good category, meaning that students in general are aware of their strategies of thinking in solving problems.* Dalam penelitian kualitatif ini yang menjadi fokus utama adalah strategi metakognitif yang digunakan siswa pada saat menyelesaikan soal-soal aljabar.

TINJAUAN TEORETIS

Pendekatan metakognitif merupakan salah satu keterampilan berpikir yang dimulai dari premis bahwa kinerja seseorang dapat ditingkatkan melalui pemahaman dan kesadaran yang lebih baik tentang proses berpikirnya sendiri (Daniel Muijs dan David Reynolds, 2008 : 186). Suzana (2004) mendefinisikan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif sebagai pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor, serta mengontrol tentang apa yang mereka ketahui; apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya. Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif menitik beratkan pada aktivitas belajar siswa; membantu dan membimbing siswa jika ada kesulitan; serta membantu siswa untuk mengembangkan konsep diri apa yang dilakukan saat belajar matematika.

Pendekatan metakognitif adalah suatu pembelajaran yang dirancang menggunakan strategi metakognitif, melibatkan keterampilan metakognitif siswa pada saat memecahkan masalah dalam soal cerita, dengan mengacu kepada aktivitas-aktivitas metakognitif yaitu menyadari (*awareness*), merencanakan (*planning*), memonitor (*monitoring*) dan mengevaluasi (*reflection*). Di samping itu, seorang siswa yang dihadapkan dengan soal cerita juga harus memahami langkah-langkah sistematis untuk menyelesaikan soal cerita matematika. Haji (1994:12) mengungkapkan bahwa untuk menyelesaikan pemecahan masalah dengan benar diperlukan kemampuan awal, yaitu kemampuan untuk: (1) menentukan hal yang diketahui dalam soal; (2) menentukan hal yang ditanyakan; (3) membuat model matematika; (4) melakukan perhitungan;

dan (5) menginterpretasikan jawaban model ke permasalahan semula. Berdasarkan beberapa pendapat penyelesaian soal pemecahan masalah yang dikemukakan di atas, dirumuskan lima tahap menyelesaikan masalah matematika, yaitu:

- a) Tahap I : Memfokuskan perhatian terhadap masalah;
- b) Tahap II : Membuat suatu keputusan tentang bagaimana menyelesaikan masalah;

- c) Tahap III : Melaksanakan keputusan untuk menyelesaikan masalah;
- d) Tahap IV : Menginterpretasikan hasil dan merumuskan jawaban terhadap masalah; dan
- e) Tahap V : Melakukan evaluasi terhadap penyelesaian masalah.

Berikut tahap menyelesaikan masalah matematika dan aspek metakognisi yang dilibatkan untuk setiap tahap adalah sebagai berikut :

Tabel 1
Tahap Menyelesaikan Masalah Matematika dan Aspek Metakognisi

No.	Tahap	Langkah Penyelesaian Masalah	Aspek Metakognisi yang dilibatkan
1.	I	Memfokuskan perhatian terhadap masalah	Pengetahuan deklaratif, keterampilan perencanaan
2.	II	Membuat suatu keputusan tentang bagaimana menyelesaikan masalah	Keterampilan perencanaan, keterampilan prediksi
3.	III	Melaksanakan keputusan untuk menyelesaikan masalah	Pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, keterampilan monitoring
4.	IV	Menginterpretasikan hasil dan merumuskan jawaban terhadap masalah	Pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, keterampilan monitoring
5.	V	Melakukan evaluasi terhadap penyelesaian masalah	Keterampilan monitoring, keterampilan evaluasi.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal *problem solving* di kelas VIII SMP N 1 Palembang. Kemampuan dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita berupa soal pemecahan masalah dilihat dari proses kognitif yang muncul. Pada hakikatnya

proses pengerjaan langkah-langkah soal pemecahan sama dengan proses kognitif. Serangkaian proses kognitif terdapat dalam langkah-langkah pemecahan masalah. Oleh karena itu, peneliti akan melihat kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita bentuk pemecahan masalah melalui seperangkat tes dengan menilai keterampilan kognitif yang dimunculkan didalam soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil deskriptif data hasil belajar siswa yang dilakukan dengan bantuan SPSS 19 :

Tabel 2
Hasil Belajar Siswa

N	Minimum	Maximum	Rata-rata
30	46	92	86,7

Dari hasil analisis data hasil belajar yang diikuti oleh 30 orang siswa, nilai minimum yang diperoleh yaitu 46 dan nilai maksimum yang diperoleh adalah 92 dengan rata-rata 86,7. Hal ini menunjukkan kemampuan metakognisi siswa terkategori baik.

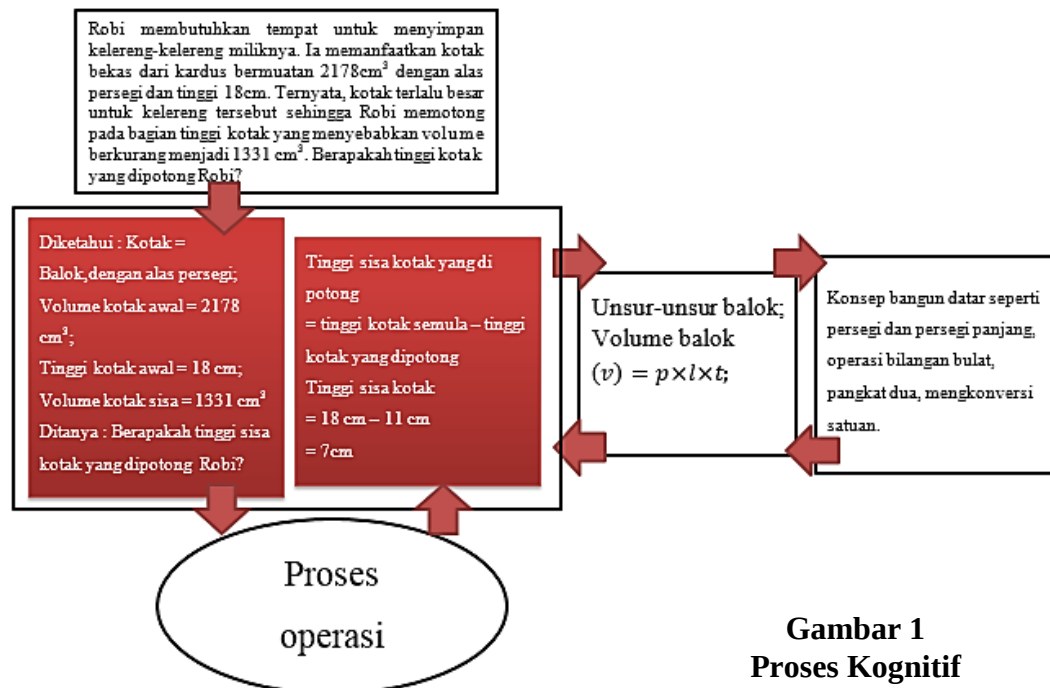
Pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif merupakan pembelajaran matematika yang dirancang untuk lebih mengarah kepada pembelajaran berbasis soal-soal pemecahan masalah (*problem solving*). Pendekatan ini membuat siswa memilih dan menggunakan strategi yang tepat dalam memecahkan masalah, terutama masalah-masalah kontekstual. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan selama proses pembelajaran memancing pengetahuan, penggunaan strategi yang tepat, mengorganisir pemikiran dan melihat kembali solusi yang telah mereka kerjakan merupakan rangkain dari komponen metakognitif. Penelitian ini juga dilakukan oleh Artzt and Armour-Thomas (dalam Magno, 2010), dalam penelitiannya menyatakan bahwa:

“Metacognition with multiple and specific factors are viewed to be more functional as explained in the framework of metacognition in problem solving by .

Specific episodes that underlie the use of metacognition are very important because they are observed in solving problems. In their study, a total of 171 behaviors were coded as metacognition in the context of problem solving.”

Pada proses pembelajaran, guru memberikan rangkaian pertanyaan yang memancing siswa untuk berpikir. Pertanyaan diberikan secara berulang yaitu saat siswa menghadapi permasalahan dalam soal. Metode ini adalah salah satu metode yang digunakan dalam pendekatan metakognitif yaitu metode *self questioning*. Dalam metode *self questioning* guru membimbing siswa dengan memodelkan pertanyaan-pertanyaan kepada diri siswa pada saat menyelesaikan soal untuk kemudian pertanyaan-pertanyaan ini akan diantisipasi oleh siswa ketika mereka dihadapkan dengan soal baru dengan permasalahan yang baru pula. Metode ini juga membantu siswa dalam membangkitkan kesadaran mereka atas proses berpikir mereka sendiri. Mereka dapat menilai sendiri batas kemampuan atau pengetahuan mereka terhadap materi-materi matematika yang telah mereka pelajari.

Hal ini merupakan salah satu stimulus dari lingkungan luar yang diberikan guru (peneliti) yang seharusnya dapat diproses dalam memori siswa. Adapun gambaran pemrosesan informasi yang dapat digambarkan peneliti di dalam memori siswa pada saat menyelesaikan soal (dipilih salah satu soal) ditunjukkan oleh bagan berikut :



Gambar 1
Proses Kognitif

Adapun analisis hasil jawaban siswa persoalan sebagai berikut :

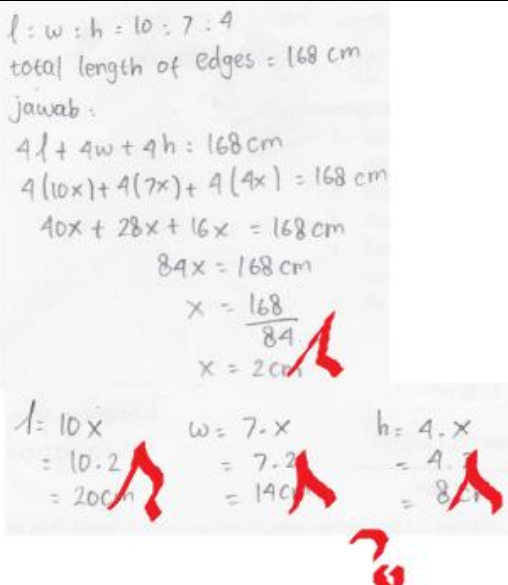
SOAL 1

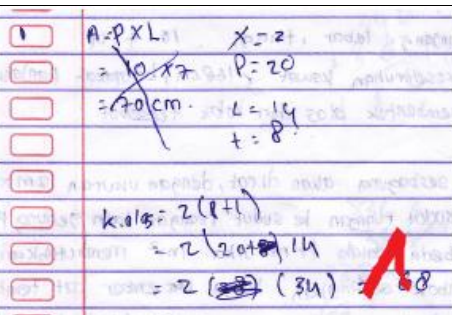
Doni membuat kerangka sebuah kotak berbentuk balok dari kawat dengan

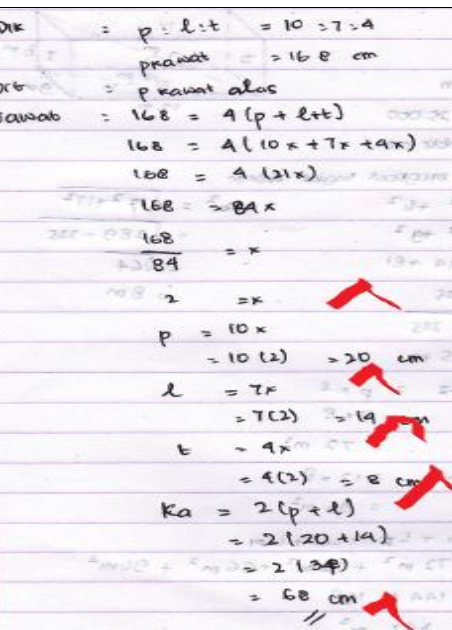
perbandingan panjang, lebar dan tinggi 10 : 7 : 4. Jika panjang keseluruhan kawat yang membentuk balok adalah 168 cm, berapakah panjang kawat yang membentuk alas dari kerangka kotak tersebut?

Tabel 3
Cuplikan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 1

No.	Cuplikan Jawaban Siswa	Keterangan
1.	1. known : perbandingan 10.7.4 keseluruhan kawat 168 cm berapakah panjang kawat yg membentuk alas dari kawat	Jawaban siswa yang hanya menuliskan informasi

2. 
- Jawaban siswa yang tidak menuliskan informasi dan tidak melakukan eksekusi akhir atau tidak menuliskan hasil

3. 
- Jawaban benar namun langkah-langkahnya tidak lengkap

4. 
- Jawaban siswa yang tepat

5.	1. Diketahui = Panjang = 10 m Lebar = 7 Tinggi = 4 Ditanya = Panjang kawat yang membentuk alas dari kerangka? Jawab = $10 : 7 : 4 = 168 \text{ cm}$ $21x = 168 \text{ cm}$ $x = 168$ $x = 8$ $A = 2(P+L)$ $= 2(20+14)$ $= 2(34)$ $= 68 \text{ cm}$	Jawaban siswa yang tepat, namun memiliki strategi atau jalan yang berbeda
6.	1. Panjang rusuk = $10 \times 7 \times 4 + 7 \times 4 \times 10 + 4 \times 10 \times 7 + 7 \times 4 \times 10$ $168 = 84x$ $x = \frac{168}{84}$ $x = 2$ Panjang = $16x$ $= 16(2) = 32$ lebar = $7x$ $= 7(2) = 14$ tinggi = $4x$ $= 4(2) = 8$ Panjang alas = $20 + 14 + 20 + 14$ $= 68 \text{ cm}$	Jawaban siswa yang tepat, namun memiliki strategi atau jalan yang berbeda

Dari beberapa jawaban siswa untuk soal nomor 1, dapat kita lihat bahwa beberapa siswa sudah bisa menyelesaikan soal dengan benar namun ada siswa yang tidak menuliskan cara penyelesaiannya dengan lengkap namun mendapatkan hasil akhir yang benar.

SOAL 2

Suatu gedung serbaguna akan dicat, dengan ukuran gedung 12 m x 9 m. Jarak

dari satu sudut ruangan ke sudut ruangan lain gedung pada dinding yang berbeda adalah 17 meter. Jika 1 m² membutuhkan 1 ember cat tembok sedangkan harga 1 ember cat tembok adalah seharga Rp 25.000,00, berapakah biaya yang dibutuhkan untuk mengecat dinding bagian dalam gedung?

Tabel 4
Cuplikan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 2

No.	Cuplikan Jawaban Siswa	Keterangan
1.	2) Known = ukuran gedung = 12 m x 9 m Jarak sudut ruangan ke ruangan lain = 17 m 1 m² membutuhkan 1 ember cat, harga 1 ember cat Rp 25.000,00 Unknown = biaya untuk mengecat dinding dalam? Solution = $12 \times 9 = 108 \text{ m}^2$ $17 \times 4 = 68 \text{ m}$ $108 - 68 = 40 \text{ m}^2$ $40 \text{ m}^2 \times \text{Rp } 25000$ $= \text{Rp } 1.000.000$	Jawaban siswa yang kurang tepat

2.

2. gedung $\rightarrow 12 \text{ m (l)}$
 9 m (w)
 space diagonal $\rightarrow 17 \text{ m}$
 lembar = 1 m^2
 jawab :
 space diagonal = 17 cm
 $\sqrt{l^2 + w^2 + h^2} = 17 \text{ cm}$
 $\sqrt{12^2 + 9^2 + h^2} = 17 \text{ cm}$
 $\sqrt{144 + 81 + h^2} = 17 \text{ cm}$
 $225 + h^2 = 289 \text{ cm}$
 $h^2 = 289 - 225$
 $h^2 = 64 \text{ cm}$
 $h = \sqrt{64}$
 $= 8$
~~Surface area~~
 $2(l \times w) + 2(l \times h) + 2(w \times h)$
 $2(12 \times 9) + 2(12 \times 8) + 2(9 \times 8)$
 $2(108) + 2(96) + 2(72)$
 $216 + 192 + 144$
 $= 552 \text{ m}^2$
 total cost
 $\frac{552 \text{ m}^2}{1 \text{ m}^2} \times 25000 = \text{Rp } 13.800.000$

Jawaban siswa yang kurang tepat

3.

2. Known: ukuran $= 12 \text{ m} \times 9 \text{ m}$
 $d = 17 \text{ m}$ $1 \text{ m}^2 = \text{lembar cat}$ $\text{lembar cat} : \text{Rp } 25000$
 Unknown: biaya yang dibutuhkan untuk mengecat dinding
 Answer: $d = \sqrt{12^2 + 9^2}$ $h = \sqrt{17^2 - 15^2}$ $L = 192 + 144$
 $= \sqrt{144 + 81}$ $= \sqrt{289 - 225}$ $= 336 \text{ cm}^2$
 $= \sqrt{225}$ $= 164$
 $= 15$ $= 8$
 $h = 2(l \times h)$ $h = 2(L \times h)$ $\text{Biaya} = 336 \times \text{Rp } 25000$
 $= 2(12 \times 8)$ $= 2(9 \times 8)$ $= \text{Rp } 8.800.000$
 $= 2 \times 96$ $= 2 \times 72$
 $= 192 \text{ cm}^2$ $= 144 \text{ cm}^2$

Jawaban siswa yang kurang tepat

4.

dalam gedung
 $S_L = 192 + 144$
 $= 336 \text{ cm}^2 \times 25000$
 $= 840.000$

Jawaban siswa yang kurang tepat

5.

Dik : $p = 12 \text{ m}$
 $l = 9 \text{ m}$
 $dt = 17 \text{ m}$
 $1 \text{ m}^2 = \text{Rp } 25.000$
 $1 \text{ m}^2 = 1 \text{ ember cat}$

Dit : banyak untuk mengecat bagian dalam = ...
 Jawab : $c^2 = a^2 + b^2$
 $= 12^2 + 9^2$
 $= 144 + 81$
 $= 225$
 $c = \sqrt{225}$
 $= 15 \text{ m}$

$t^2 = 17^2 - 15^2$
 $= \sqrt{289 - 225}$
 $= \sqrt{64}$
 $= 8 \text{ m}$

$Lp = 2(pl + pt + lt)$
 $= 2(12 \times 9 + 12 \times 17 + 9 \times 17)$
 $= 2(108 + 204 + 153)$
 $= 2(465)$
 $= 930 \text{ m}^2$

Jawaban siswa yang tepat

6.

2. tinggi gedung = $\sqrt{17^2 - 15^2}$
 $= \sqrt{289 - 225}$
 $= \sqrt{64}$
 $= 8$

luas permukaan dinding gedung : $\{2 \times (12 \times 9)\} + \{2 \times (12 \times 17)\}$
 $= \{96 \times 2\} + \{72 \times 2\}$
 $= 192 + 144$
 $= 336 \text{ m}^2$

harga : $336 \text{ cat} \times 25.000$
 $= \text{Rp } 8.400.000$

Jawaban siswa yang tepat dengan strategi berbeda

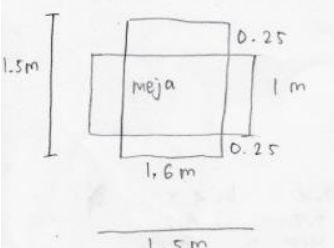
Beberapa jawaban siswa diatas kurang tepat karena siwa tersebut salah dalam menganalisis soal sehingga terjadi kesalahan dalam memanipulasi rumus untuk permasalahan didalam soal. Hal ini mengakibatkan kegagalan dalam eksekusi terakhir atau pada tahap penyelesaian soal.

SOAL 3

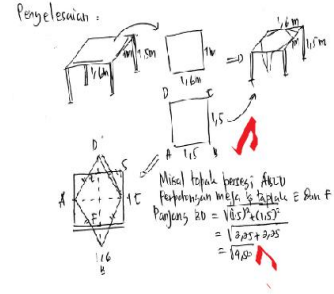
Sari memiliki meja dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi meja

1,6mx1mx1,5m berturut-turut. Sari akan memasang taplak meja berbentuk persegi dengan ukuran 1,5 m x 1,5 m. Agar terlihat cantik, taplak meja akan dipasang simetri dengan diagonal taplak tegak lurus dengan panjang meja sehingga terdapat bagian taplak yang menjuntai kebawah. Berapakah panjang taplak yang menjuntai kebawah itu? Apakah juntaian taplak menyentuh lantai rumah Sari?

Tabel 5
Cuplikan Jawaban Siswa untuk Soal Nomor 3

No.	Cuplikan Jawaban Siswa
1.	3. meja $\rightarrow 1,6\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1,5\text{ m}$ (cuboid) taplak meja $\rightarrow 1,5\text{ m} \times 1,5\text{ m}$ (rectangle)  a. panjang yang menjuntai kebawah $= 0,25 \times 2$ $= 0,5\text{ cm}$ b. juntai tidak menyentuh lantai karena panjangnya hanya 0,5 cm Sedangkan tinggi meja adalah 1,5 m

Jawaban siswa kurang tepat dalam menganalisis gambar

2. Diketahui: Meja $\rightarrow$ Menyerupai balok
 Ukuran meja $\rightarrow 1,6\text{ m} \times 1,1\text{ m} \times 1,5\text{ m}$
 Taplak persegi dengan ukuran $1,5\text{ m} \times 1,5\text{ m}$
 Ditanya: Berapa panjang juntai taplak?
 Apakah juntai taplak menyentuh lantai?
- Penyelesaian:
- 
- Misal taplak persegi ABCD
 panjang meja $\rightarrow 1,6\text{ m}$
 lebar meja $\rightarrow 1,1\text{ m}$
 panjang taplak $\rightarrow 1,5\text{ m}$
 lebar taplak $\rightarrow 1,5\text{ m}$
 panjang juntai $\rightarrow 1,5 - 1,1 = 0,4\text{ m}$
 lebar juntai $\rightarrow 1,5 - 1,6 = -0,1\text{ m}$
 karena lebar juntai negatif, maka juntai tidak menyentuh lantai.
- BD = $\sqrt{1,6^2 + 1,1^2}$
 $= \sqrt{2,56 + 1,21}$
 $= \sqrt{3,77}$
 $= 1,94\text{ m}$
 $= \frac{15}{10} \cdot \sqrt{2} = \frac{15}{10} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}$
 $= \frac{15 \cdot \sqrt{2}}{10 \cdot \sqrt{2}}$
 $= \frac{15 \cdot \sqrt{2}}{10 \cdot \sqrt{2}}$
 $= \frac{15}{10} = 1,5$
- Panjang juntai = DE = BF (simetris)
 $BD = DE + BF + EF$
 $-(DE + BF) = EF - BD$
 $DE + BF = BD - EF$
 $= 1,94 - 1$
 $= 0,94$
 Sehingga panjang juntai = DE = BF = $\frac{1}{2} \cdot 0,94 = 0,47\text{ m}$.
- Kemudian, tinggi meja = 1,5 m maka dapat disimpulkan bahwa juntai taplak tidak menyentuh lantai karena tinggi meja = 1,5 m
 p. juntai = 0,5 m
 1,0 m tidak lantai.
 juntai taplak meja tidak menyentuh lantai karena jarak juntai ke lantai = 1 meter.

Jawaban siswa yang tepat

Pembelajaran yang menggunakan pendekatan metakognitif merupakan salah satu pendekatan yang memberikankesempatan besar pada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematika siswa sesuai dengan kemampuan yang mereka miliki. Dua komponen metakognitif sangat penting dimiliki oleh siswa supaya siswa tersebut dapat menyelesaikan soal dengan strategi dan hasil yang tepat serta dengan waktu yang singkat.

Keterampilan Metakognitif

1. Kesadaran (Awareness)

Dari Gambar 2 dapat kita lihat bahwa siswa tersebut memiliki kesadaran pengetahuan deklaratif dan prosedural yang baik sehingga siswa tersebut bisa menyelesaikan soal dengan jawaban yang tepat serta dengan prosedur atau langkah-langkah yang benar.

Dik: $p:l:t = 10:7:4$
 $p \text{ kawat} = 168 \text{ cm}$
 Dit: $p \text{ kawat alas}$
 Jawab: $168 = 4(p+l+t)$
 $168 = 4(10x+7x+4x)$
 $168 = 4(21x)$
 $168 = 84x$
 $\frac{168}{84} = x$
 $2 = x$
 $p = 10x$
 $= 10(2) = 20 \text{ cm}$
 $l = 7x$
 $= 7(2) = 14 \text{ cm}$
 $t = 4x$
 $= 4(2) = 8 \text{ cm}$
 $Ka = 2(p+l)$
 $= 2(20+14)$
 $= 2(34)$
 $= 68 \text{ cm}$

Pengetahuan Deklaratif

Pengetahuan Prosedural

Gambar 2
Jawaban Siswa

Pengetahuan deklartif diaktifkan dengan memberikan *treatment* kepada siswa yaitu mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan pengetahuan yang baru. Untuk menjawab soal nomor satu siswa harus memiliki pengetahuan mengenai bangun datar.

“Yang diketahui dari soal yaitu kawat dengan panjang seluruh 108 cm. Kemudian kawat tersebut akan dibuat kerangka balok dengan perbandingan $p:l:t = 10:7:4$. Yang ditanya panjang kawat yang bentuk alas”

“Soalnya alasnya berbentuk persegi panjang dan di lalui oleh rusuk-rusuk balok.”

Berdasarkan transkrip dari wawancara, dapat dilihat bahwa siswa memiliki kesadaran sebelum menyelesaikan masalah pada soal yaitu bagaimana cara untuk mencari panjang kawat berdasarkan informasi yang

diberikan, komponen apa saja yang diketahui dan ditanya dari soal. Siswa juga dapat mengartikan bahwa untuk mencari panjang kawat yang membentuk alas yaitu dengan mencari keliling persegi panjang. Karena alasnya berbentuk persegi panjang.

2. Proses Perencanaan (*Planning*)

“Misalkan x adalah pembanding maka $10x + 7x + 4x = 108$ maka akan didapatla hasil $x=2$. Masukkan x untuk mendapatkan panjang, lebar dan tinggi sebenarnya.”

Dari transkrip dapat dilihat bahwa siswa memiliki strategi kognitif, ia merencanakan apa yang akan dilakukan sebelum menyelesaikan soal. Ia memisalkan x sebagai pengali atau pembanding agar jumlah panjang keseluruhan kawat 108 cm.

3. Proses Memantau (*Monitoring*)

Beberapa siswa juga melakukan proses memonitor pekerjaan mereka dengan baik. Hal ini dapat dilihat saat mereka mereneruskan pekerjaan mereka dengan mengingat informasi yang telah diketahui sebelumnya kemudian melaksanakan sesuai dengan rencana.

4. Proses Evaluasi (*Evaluation*)

Proses mengevaluasi dapat diketahui ketika siswa ditanya apakah mereka menggunakan strategi yang sama dengan teman-temannya atau bahkan mereka memiliki strategi yang berbeda dengan teman mereka dalam rangka mendapatkan hasil yang sama walaupun dengan cara yang berbeda. sehingga mereka bisa memilih strategi mana yang paling cepat dan efisien untuk menyelesaikan tipe soal soal yang diberikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal problem solving

materi kubus dan balok tergolong baik dengan rata-rata nilai hasil belajar 86,7. Sarannya, seharusnya siswa lebih banyak membaca dan memahami masalah matematika terutama untuk hal-hal yang sangat prinsip dalam matematika agar dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah terutama dalam bentuk cerita, memertajam konsep matematika, memperkaya strategi dalam memecahkan masalah matematika serta mampu berpikir secara sistematis. Sedangkan untuk guru, penelitian ini dapat dijadikan suatu inovasi baru dalam menerapkan pembelajaran yaitu dengan pendekatan metakognitif, untuk mengembangkan kemampuan kognitif siswa terutama dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan berbagai strategi.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. "Mathematics Cognitive Processes". *TIMSS 2007 Mathematics Framework*.
http://timss.bc.edu/timss2007/PDF/T07_AF_chapter1.pdf Diakses tanggal 13 Maret 2013
- Afifah, Riana. 2013. Mendikbud: Materi yang Tak Perlu Dibuang Saja. *KOMPAS*. 18 Februari 2013.
<http://edukasi.kompas.com/read/2013/02/18/1525509/Mendikbud.Materi.yang.Tak.Perlu.Dibuang.Saja> Diakses tanggal 21 Februari 2013
- Anderson, O.W. & Krathwohl, D.R., (2001). *A Taxonomy For Learning, Teaching, and Assessing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
http://www.unco.edu/cetl/sir/stating_o
[utcome/documents/Krathwohl.pdf](http://www.unco.edu/cetl/sir/stating_o)
 Diakses tanggal 14 Mei 2013
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rhineka Cipta
- Budhayanti & Simanulang.
- Cooney, T.J. 1975. *Dynamic of Teaching Secondary School Mathematics*. Boston: Houghton Mifflin Company
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : ERLANGGA
- Desoete, A., (2001). Off-Line Metacognition in Children with Mathematics Learning Disabilities. *Faculteit Psychologies en Pedagogische Wetenschappen. Universiteit-Gent*.
<https://archive.ugent.be/retrieve/917/801001505476.pdf> Diakses tanggal 29 April 2013
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Djaali dan P.Muljono. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta : PT Grasindo
- Grafika, S (Penghimpun). 2008. *Undang-undang SISDIKNAS (UU RI No. 20 Th. 2003)*. Jakarta : Sinar Grafika
- In'am, Akhsanul.2012. "A Metacognitive Approach to Solving Algebra Problems". *International Journal of Independent Research (IJIRS) and Studies* Vol. 1, No.4 (October, 2012) 162-173.
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2164892 Diakses tanggal 20 Oktober 2012
- Johson, D.A and Rising, G.R. 1972. *Guidelines For Teaching Mathematics*. Second Edition. California : Wadsworth Publishing Company, Inc
- Livingston, J. (1997). *Metacognition: An overview*.

- <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm> Diakses tanggal 29 Maret 2013.
- Maulana. 2008. Pendekatan Metakognitif Sebagai Alternatif Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Jurnal Pendidikan Dasar No. 10 (oktober, 2008). http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PENDIDIKAN_DASAR/Nomor_10-Oktober_2008/Pendekatan_Metakognitif_Sebagai_Alternatif_Pembelajaran_Matematika_Untuk_Meningkatkan_Kemampuan_Berpikir_Kritis_Mahasiswa_PGSD.pdf Diakses tanggal 18 Januari 2013
- Muijs, D. & Reynolds, D.. 2008. *Efektifitas Pembelajaran*. Diterjemahkan oleh: Andi. Jakarta : PT Indeks
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics. <http://beck.cherryhill.k12.nj.us/nctm.pdf> Diakses tanggal 28 Maret 2013
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics. <http://beck.cherryhill.k12.nj.us/nctm.pdf> Diakses tanggal 28 Maret 2013
- Nugraha, Azi. 2011. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Humanistik untuk Menumbuhkan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Himpunan Kelas VII. Jurnal PP Vol. 1, No. 1 (Juni 2011). <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jppaspa/article/view/1526/1698> Diakses tanggal 18 Januari 2013
- Pólya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press. https://notendur.hi.is/hei2/teaching/Polya_HowToSolveIt.pdf Diakses tanggal 14 Mei 2013
- Priyatno, Duwi. 2012. *Belajar Cepat Olah Data Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta : C.V ANDI
- Raharjo, M. Dkk. 2009. *Pembelajaran Soal Cerita di SD*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Riduawan. 2008. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung : ALFABETA
- Sagala, Syaiful. 2004. *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung : ALFABETA
- Sapa'at, Asep. 2012. *Stop Jadi Guru*. Jakarta : PT Tangga Pustaka
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition and Sense Making in Mathematics*. In D. A. Grouws (Ed). *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (334-368). New York: McMillan http://gse.berkeley.edu/Faculty/AHSchoenfeld/Schoenfeld_MathThinking.pdf Diakses tanggal 23 Oktober 2012
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). *Metacognitive theories*. *Educational Psychology Review*, 7(4), 351 – 371. <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1040&context=edpsychpapers> Diakses tanggal 14 Mei 2013
- Slavin, Robert E. 2008. *Psikologi Pendidikan : Teori dan Praktik*. Edisi ke 8. Ditejemahkan oleh: Marianto Samosir. Jakarta : PT Indeks

-
- Solso, R.L dkk. 2007. *Psikologi Kognitif*. Edisi ke 8. Diterjemahkan oleh: M. Rahardanto & K.Batuadji. Jakarta : ERLANGGA
- Sudiarta, G.P. 2007. Penerapan Strategi Pembelajaran Berorientasi Pemecahan Masalah dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Statistika Matematika I Tahun 2006/2007. *Jurnal Pendidikan UNDIKSA*, No. 3 (Juli, 2007). <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/40307588604.pdf> Diakses tanggal 18 Januari 2013
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : ALFABETA
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset
- Suryabrata, Sumadi. 2010. *Metodologi Penelitian*. Jakarta : PT RAJAGRAFINDO PERSADA
- Suwadji, U.T & Suryo, P. 2009. *Kapita Selekta Pembelajaran Geometri Ruang di SMP*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- <http://mgmpmatsatapmalang.files.wordpress.com/2011/11/14-kapita-selekta-pemb-geometri-ruang-di-smp.pdf> Diakses tanggal 8 Maret 2013
- Tan, Y.H & Tan, S.C. 2010. A Metacognitive approach to enhancing Chinese language speaking skills with audioblogs. *Australasian Journal of Educational Tecnology*, 26(7), 1075-1089
- Usman Mulbar, *Metakognisi siswa dalam menyelesaikan masalah pada pembelajaran matematika*, Makalah disajikan pada seminar nasional pendidikan matematika di IAIN sunan ampel Surabaya tanggal 24 mei 2008, hal 4. <http://blog.tp.ac.id/wp-content/uploads/13826/download-makalah-seminar-nasional-di-bandung-usman-mulbar.doc> Diakses tanggal 29 April 2013
- Van de Walle, J. A. 2008. *Sekolah Dasar dan Menengah Matematika Pengembangan Pengajaran*. Edisi ke 6. Ditejemahkan oleh: Suyono. Jakarta : ERLANGGA
- Widoyoko, E. P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : PUSTAKA PELAJAR
-