



## ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH BANGUN RUANG BERDASARKAN TEORI PEMROSESAN INFORMASI

Latifahtul Islamiyah<sup>1</sup>, Wharyanti Ika Purwaningsih<sup>2\*</sup>, Puji Nugraheni<sup>3</sup>

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Purworejo

[islamadina1711@gmail.com](mailto:islamadina1711@gmail.com)<sup>1</sup>, [wharyanti@umpwr.ac.id](mailto:wharyanti@umpwr.ac.id)<sup>2\*</sup>, [pujinugraheni@umpwr.ac.id](mailto:pujinugraheni@umpwr.ac.id)<sup>3</sup>

---

### Article history

### Abstract

#### Keywords:

Error analysis, retrieval, rehearsal and encoding, information processing theory

*The purpose of this study was to describe the mistakes made by students in class VIII SMPN 22 Purworejo in solving the problem of building a flat side space based on information processing theory. This type of research is descriptive qualitative research. The subjects of this research were 3 students taken from 5 students of class VIIIB SMPN 22 Purworejo. The results showed that students' errors based on the information processing stages were found in the retrieval stage, rehearsal and encoding. Errors in the retrieval stage include (1) errors in the use of arithmetic operations; (2) errors in the use of formulas. errors in the rehearsal stage, namely the repetition of concepts or values that are wrong and errors in the encoding stage, namely students do not re-check every answer produced.*

---

### Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan komunikasi untuk menghadapi persaingan revolusi 5.0 dilandasi oleh perkembangan matematika diberbagai cabang ilmu matematika. Salah satunya adalah cabang ilmu geometri, banyak konsep matematika yang dapat ditunjukkan atau dijelaskan dengan representasi geometris. Menurut Kartono (2010:5) gagasan-gagasan dari geometri sudah dikenal oleh siswa

sebelum mengenyam pendidikan secara formal, misalnya garis, bidang dan ruang. Maka tidak heran, jika geometri memiliki pengaruh penting dalam kehidupan ilmu matematika dan kehidupan sehari-hari.

Meskipun sudah dikenal dalam kehidupan sehari-hari, bukti-bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri masih rendah. Hal ini terbukti dalam pembelajaran matematika yang berkaitan

dengan geometri masih banyak siswa yang merasa kesulitan. Kesulitan pada bagian-bagian dalam geometri berdampak pada kesulitan-kesulitan dibagian lain dari geometri, karena pokok bahasanya saling berhubungan.

Salah satu dampak jika siswa mengalami kesulitan ialah siswa akan mengalami kesalahan. Secara umum kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal menurut Lerner dalam Istiani & Hidayatulloh (2017:130) disebabkan karena kurangnya pemahaman mengenai simbol, kurangnya pemahaman tentang nilai tempat, penggunaan proses yang keliru, kesalahan perhitungan, dan tulisan yang sulit terbaca. Kesalahan dalam mengerjakan soal merupakan sebuah hal yang wajar, namun jika kesalahan tersebut terjadi secara terus-menerus maka ada yang salah dalam proses belajar siswa.

Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal dipengaruhi oleh proses siswa dalam menyelesaikan masalah. Menurut Anwar (2020), pada proses menyelesaikan masalah siswa akan belajar menggunakan pengetahuan sebelumnya yang sudah dikuasai. Proses menyelesaikan masalah adalah proses mental yang bekerja didalam otak, maka tidak mudah untuk dipahami karena kinerjanya tidak nampak secara langsung. Untuk memahami bagaimana kinerja otak dan bagaimana suatu informasi diproses maka para ahli membuat sebuah gagasan yang dinamakan teori pemrosesan informasi.

Menurut Solso dalam Kusaeri, dkk. (2018:126) teori pemrosesan informasi merupakan gambaran atau model dari kegiatan di dalam otak manusia saat pemrosesan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali pengetahuan dari otak atau pikiran. Teori pemrosesan informasi sangat berkaitan dengan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Sedangkan Shuell (Schunk, 2012:164) mengemukakan, “*information processing theories focus on how people attend to environmental events, encode information to be learned and relate it to knowledge in memory, store new knowledge in memory, and retrieve it as needed*”. Teori pemrosesan informasi fokus dengan bagaimana seseorang menangkap peristiwa, mengkodekan informasi menjadi pembelajaran dan pemahaman di memori, menangkap peristiwa ke dalam memori dan memanggil kembali informasi saat

dibutuhkan. Berdasarkan uraian tersebut, disimpulkan bahwa teori pemrosesan informasi berkaitan dengan kegiatan menerima informasi yaitu bagaimana individu memandang lingkungan, lalu kegiatan mengolah informasi dimana individu memasukkan informasi ke dalam memori, dan kegiatan individu dalam mengambil informasi saat dibutuhkan.

Dalam kegiatan menerima informasi, mengolah informasi, menyimpan dan memanggil kembali informasi, terdapat komponen-komponen yang mendukung proses tersebut. Menurut Gurbin (2015:2333) ada dua komponen dalam pemrosesan informasi yaitu tempat terjadinya terdapat tiga komponen meliputi: *sensory memory*, *working memory* dan *long term memory*. Sedangkan berdasarkan proses terjadinya terdapat lima komponen yaitu: *sensory input*, *attention*, *pattern recognition*, *encoding* dan *retrieval*. Menurut Slavin (2008:124) terdapat komponen-komponen dalam pemrosesan informasi yaitu komponen elemen kunci dan komponen dalam operasi. Komponen elemen kunci adalah komponen utama berupa tempat saat informasi diterima, komponen elemen kunci terdiri dari *sensory register*, *short term memory*, dan *long term memory*. Sedangkan komponen dalam operasi terdiri dari *perception*, *attention* dan *rehearsal*.

Sedangkan Atkinson & Shiffrin dalam Nurayni, dkk. (2018 : 18) model pemrosesan informasi terdiri atas tempat penyimpanan dan stimulus informasi. Berdasarkan tempat penyimpanan terdapat tiga tempat yaitu *register sensory*, *short term memory*, dan *long term memory*. Sedangkan stimulus informasi terdapat lima tahapan yaitu: *selective attention*, *perception*, *rehearsal*, *encoding* dan *retrieval*. Dari beberapa uraian mengenai komponen-komponen pemrosesan informasi dapat disimpulkan bahwa dalam proses mengelola informasi, untuk disimpan dipikiran manusia terdapat beberapa komponen yang saling melengkapi dan tidak dapat berdiri sendiri. Komponen-komponen tersebut terdiri dari komponen berdasarkan tempat penyimpanan dan komponen berdasarkan proses terjadinya atau proses kognitif. Komponen berdasarkan tempat terjadinya yaitu *sensory register*, *short term memory/ working memory* dan *long term memory*. Sedangkan komponen berdasarkan proses terjadinya atau proses kognitif meliputi *attention*, *perception*, *rehearsal*, *retrieval*, dan *encoding*.

Dalam penelitian ini hanya difokuskan pada komponen berdasarkan proses terjadinya atau komponen proses kognitif. Komponen proses kognitif adalah bagian-bagian yang membantu individu dalam meyakini tentang sesuatu yang didapatkan, dari proses berpikir tentang suatu peristiwa. Dari permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan pada siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan teori pemrosesan informasi dilihat dari segi tahapan proses kognitifnya meliputi *attention, perception, rehearsal, retrieval, dan encoding* yang mana masing – masing tahapan memiliki keterkaitan satu sama lain.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa SMP Negeri 22 Purworejo dalam menyelesaikan masalah bangun ruang sisi datar berdasarkan teori pemrosesan informasi.

### Metode Penelitian

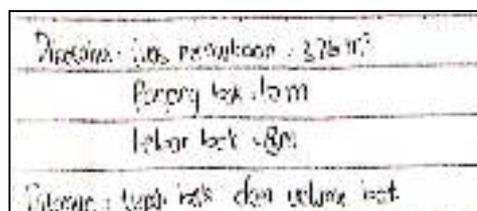
Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian dilaksanakan di SMPN 22 Purworejo. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIIIB tahun ajaran 2020/2021 yang dipilih berdasarkan kriteria-kriteria tertentu yaitu siswa yang memiliki kemampuan tingkat sedang pertimbangan peneliti karena jika siswa yang dipilih berkemampuan tingkat tinggi maka ada kemungkinan kesalahan pada bakal subjek tidak muncul dan apabila siswa yang dipilih berkemampuan tingkat rendah ada kemungkinan metode *think aloud* tidak muncul karena siswa sama sekali tidak dapat menyelesaikan tugasnya, jika siswa tidak dapat menyelesaikan tugasnya maka peneliti tidak dapat mengelola data secara *think aloud*. Pertimbangan lain yaitu bakal subjek merupakan siswa yang aktif dan cukup komunikatif dalam pembelajaran, terbiasa dalam mengeluarkan pendapat dan mengajukan pertanyaan, pertimbangan tersebut dipilih karena dalam penelitian ini siswa dituntut untuk mengungkapkan ide-ide yang dipikirkan selama proses pengerjaan soal berlangsung, pertimbangan lain yaitu siswa telah mendapatkan materi volume dan luas permukaan bangun ruang sisi datar hal ini juga menjadi pertimbangan peneliti agar memunculkan proses pemanggilan kembali informasi dari *long term memory* ke *short term*

*memory*. teknik pengumpulan data meliputi tes tertulis dengan metode *think aloud* dan wawancara. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri. Analisis data mengacu pada model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2015:247) yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Instrumen tes dibuat berdasarkan indikator pembelajaran untuk materi bangun ruang sisi datar. Dari hasil tes diperoleh deskripsi kesalahan siswa berdasarkan tahapan-tahapan teori pemrosesan informasi dari 5 bakal subjek tersebut diperoleh 3 subjek yang memiliki kesalahan identik. Subjek yang dipilih yaitu S1 (EM), S2 (MRZ) dan S3 (TS). Berikut ini adalah deskripsi S1 dalam menyelesaikan soal bangun ruang berdasarkan tahapan pemrosesan informasi.

Tahapan pertama yang dilalui siswa setelah membaca soal yaitu tahap *attention* dimana pada tahapan ini EM dapat memilah informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. Hal ini dapat dilihat dari hasil pekerjaan EM:



Gambar 1. Hasil Pekerjaan EM

Berdasarkan Gambar 1. EM menuliskan informasi penting yang disebutkan pada soal. Hal ini dapat dilihat melalui hasil pekerjaan EM yang menuliskan bahwa diketahui luas permukaan bak yaitu  $376 \text{ m}^2$ , panjang bak 10 m, dan lebar bak 8 m serta EM dapat menuliskan yang ditanyakan adalah tinggi bak dan volume bak. Jawaban EM diperkuat dengan transkrip data *think aloud*. Berikut hasil transkrip *think aloud* EM.

EM:( mengamati dan membaca soal)

“ diketahui luas permukaan  $376 \text{ m}^2$ , panjang bak 10 m, lebar bak 8 m. Ditanya tinggi bak dan volume bak. Jawab...”

Berdasarkan transkrip pernyataan S1 diatas, terlihat bahwa subjek S1 mengamati dan membaca masalah yang diberikan dengan benar.

Selain melakukan tes tertulis dengan menggunakan metode *think aloud*, peneliti melakukan wawancara terhadap EM. Berikut ini adalah kutipan transkrip wawancara antara peneliti dengan EM.

P	"dari soal tersebut apa yang diketahui dan yang ditanyakan?"
Si	"yang diketahui luas permukaan, panjang bak dan volume bak, yang ditanyakan tinggi dan volume bak"
P	"yang kira-kira jawaban yang kamu tulis itu telah sesuai sama yang kamu sebutin tadi nggak?"
Si	"telah sesuai kak"

Dari kutipan wawancara dapat disimpulkan bahwa subjek EM memahami informasi dari soal. EM memenuhi indikator tahapan *attention* dikarenakan EM dapat menuliskan dan mengungkapkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal.

Berdasarkan hasil tes tertulis, transkrip *think aloud* dan wawancara dapat diketahui jika EM telah melewati tahapan *attention* dengan benar sesuai indikator peneliti yaitu dapat menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini sesuai dengan penelitian Ngilawajan (2013:77) yang mengatakan bahwa membaca soal dengan cermat dan teliti dapat menunjukkan bahwa siswa memberi perhatian terhadap informasi yang diterima, sehingga informasi tersebut dapat dipahami dan diingat.

Setelah melewati tahapan *attention* selanjutnya EM melewati tahapan *perception*, ditahapan ini EM menentukan strategi penyelesaian yang digunakan untuk menjawab soal tersebut. Ditahapan *perception* EM telah sesuai dalam menentukan strategi penyelesaian yang digunakan yaitu mencari tinggi dengan rumus luas permukaan balok setelah itu menentukan volume balok tersebut. Hal ini dapat dilihat dari hasil pekerjaan EM:



**Gambar 2.** Hasil Pekerjaan EM

Berdasarkan Gambar 2. yang dilakukan EM adalah menentukan tinggi lalu

menentukan volume. EM mencari tinggi dengan menggunakan rumus luas permukaan balok, setelah menuliskan rumus luas permukaan balok EM mensubstitusikan informasi yang sudah diketahui dari soal, lalu EM menghitung nilai tinggi. Langkah selanjutnya setelah mendapatkan nilai tinggi EM mencari volume dengan rumus volume balok. Jawaban EM diperkuat dengan transkrip data *think aloud* pada tahapan *Perception*. Berikut hasil transkrip *think aloud* EM pada tahapan *Perception*.

EM:

"mencari tinggi bak sama dengan luas balok sama dengan  $2(p.l+p.t+l.t)$  luas balok  $376 \text{ m}^2$  sama dengan  $2(10 \text{ m} \cdot 8 \text{ m} + 10 \text{ m} \cdot \text{tinggi} + 8 \text{ m} \cdot \text{tinggi})$   $375 \text{ m}^2$  (8 tambah 10 sama dengan delapan belas (diam dengan melihat jawaban)  $10t+8t$ ).  $376 \text{ m}^2$  sama dengan  $2(18 \text{ ditambah sepuluh tinggi}$  (diam sambil meletakkan jari telunjuk ke hidung dengan melihat jawaban)  $\text{ditambah } 8 \text{ tinggi})$   $376 \text{ m}^2$  sama dengan (melakukan coret-coretan)  $54t$ ,  $376 \text{ m}^2 / 50$  samadengan  $t$  (melakukan coret-coretan)  $t$  sama dengan  $6,9 \text{ meter}$ . (mencoret hasil awal dan mengganti jawaban  $10 \cdot 8$ )  $28 \cdot 376 \text{ m}^2$  dibagi 2 sama dengan  $46t$  (melakukan coret-coretan)  $188$  sama dengan  $46t$ ,  $188$  dikurangi 46 sama dengan  $t$ ,  $142$  sama dengan  $142$ . volume bak sama dengan luas alas kali tinggi luas alas (panjang kali lebar kali tinggi)  $(10 \text{ kali } 8 \text{ kali } 142)$  kali  $142$  (melakukan coret-coretan) sama dengan satu juta tiga ratus delapan puluh tujuh ribu seratus dua puluh. Jadi volume bak  $1.38.120$ . Sudah mbk..."

Berdasarkan transkrip pernyataan EM diatas, EM dalam merencanakan penyelesaian masalah sudah tepat. EM dapat menuliskan proses dalam mencari tinggi dengan menggunakan rumus luas permukaan balok dan dapat menuliskan proses dalam mencari volume dengan menggunakan rumus volume balok. Selain melakukan tes tertulis dengan menggunakan metode *think aloud*, peneliti melakukan wawancara terhadap EM. Berikut ini adalah kutipan transkrip wawancara antara peneliti dengan EM.

P	"setelah kamu membaca soal kemudian memahami soal lalu langkah apa yang kamu lakukan untuk menjawab soal?"
Sl	"awalnya itu mencari tinggi lalu luas alas dan volume balok"
P	"tuh kamu dalam mencari tingginya itu menggunakan rumus apa?"
Sl	"iya rumus luas permukaan balok"

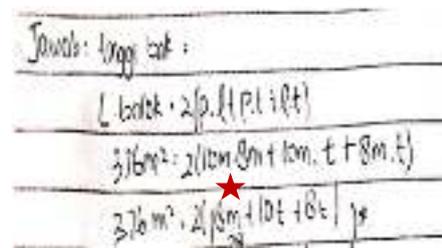
Dari hasil wawancara dengan EM, terlihat bahwa EM dalam menggunakan strategi penyelesaian telah tepat yaitu menentukan tinggi dengan menggunakan rumus luas permukaan balok dan menentukan volume dengan rumus volume balok.

Berdasarkan hasil tes tertulis, transkrip *think aloud* dan wawancara dapat diketahui jika EM telah melewati tahapan *perception* dengan benar sesuai indikator peneliti yaitu dapat menentukan strategi yang akan digunakan untuk membuat solusi alternatif penyelesaian masalah. Menurut Gagne dalam Amamah (2016:243) pengalaman dan pengetahuan yang tersimpan di LTM dapat mempengaruhi *perception* individu terhadap stimulus yang datang. Pengalaman dan pengetahuan yang pernah diperoleh dan tersimpan di LTM siswa, dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah.

Setelah melewati tahapan *perception* EM melewati tahapan *retrieval*. Tahapan *retrieval* muncul saat EM mulai menjawab soal, berdasarkan gambar 2 EM memanggil kembali rumus luas permukaan balok  $2(p.l + p.t + l.t)$  untuk menentukan nilai tinggi dan volume balok  $p.l.t$ . Dalam proses mencari tinggi setelah mensubstitusikan rumus luas permukaan dengan nilai-nilai yang sudah diketahui. Langkah selanjutnya EM menghitung  $p.l$  yaitu  $10m.8m$ , EM melakukan kesalahan pada saat menghitung nilai tersebut, karena EM menjawab hasil  $10.8 = 18$  setelah itu EM menghitung  $p.l + l.t = 10t + 8t$  pada langkah ini jawaban EM benar. EM menghitung nilai  $10.8 + 10t + 8t$  terdapat kesalahan yang dilakukan EM saat menuliskan kembali nilai  $10.8$  jawabnya EM menuliskan hasil  $18$  namun langkah selanjutnya menuliskan  $28$ , kesalahan ini akan dibahas pada tahapan *rehearsal*. EM benar dalam menjawab  $10t + 8t$  yaitu  $18$ . Setelah itu langkah yang dilakukan EM adalah membagi  $376$  dengan  $2$  sama dengan  $188$  dan menjumlahkan nilai  $28$  dengan  $18t$  sama dengan  $46t$ , EM menghitung nilai tinggi dengan mengurangi nilai  $188$  dengan  $46$ , EM melakukan kesalahan, seharusnya nilai  $188$

dibagi dengan  $46$  untuk mencari  $t$ . Setelah  $t$  diketahui, langkah selanjutnya mencari volume EM memanggil kembali rumus volume yaitu luas alas  $\times$  tinggi, EM menuliskan luas alas dengan  $(panjang \times lebar \times tinggi) \times t$ , EM mengalami kesalahan dalam menentukan rumus luas alas. Lalu EM mensubstitusikan masing-masing nilai dan menghitungnya, setelah menjawab hasil volume EM membuat kesimpulan dalam membuat kesimpulan EM mengalami kesalahan karena EM hanya menuliskan nilai volume saja.. Berikut adalah kesalahan - kesalahan yang dilakukan peneliti pada tahapan *retrieval*:

1. Kesalahan saat perhitungan mencari tinggi



Gambar 4. Hasil Pekerjaan EM

Berdasarkan Gambar 4. EM menuliskan rumus luas permukaan balok  $L_p = 2(p.l + p.t + l.t)$  setelah itu EM mensubstitusikan setiap nilai yang ada di rumus luas permukaan balok  $L_p = (10.8 + 10t + 8t)$  EM menghitung nilai-nilai tersebut. EM melakukan kesalahan pada  $10.8 = 18$ , jawaban yang benar adalah  $10.8 = 80$ . Kesalahan pada jawaban EM diperkuat dengan transkrip data *think aloud*. Berikut transkrip *think aloud* EM pada tahapan *retrieval*:

"delapan ditambah sepuluh sama dengan delapan belas ditambah sepuluh (meletakkan jari ke hidung mengecek kembali jawaban sebelumnya) eeee.....sepuluh t ditambah 8t"

Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan EM yaitu  $10.8 = 18$ . Berikut petikan wawancara peneliti dengan EM.

P	"coba ni dek kamu lihat jawaban kamu ya, yang setelah kamu menuliskan rumus luas permukaan balok. Nah kamu kan memasukkan nilainya kan panjang 10, 8 ditambah 10, t tambah 8 t kan. Setelah itu 376 m² sama dengan 2 (18 + 10t + 8t) nah itu kita-kita udah tepat belum?"
Sl	"eemm... salah ya mbak saya salah ya harusnya 80 bukan 18?"
P	"nah iya. Kemarin kenapa kamu kok bisa jawab 18?"
Sl	"oh iya mbak kemarin saya bingung, saya salah ya malah tak jumlahkan"
P	"kok bisa kamu malah menjumlahkannya dek?"
Sl	"iya mbak saya bingung terus ngehnya itu 10.8 ya dijumlahkan makanya hasilnya 18"

Dari hasil wawancara peneliti dengan EM, peneliti ingin mengetahui alasan EM melakukan kesalahan dalam menghitung nilai  $10m \cdot 8m$ . Dapat diketahui jika EM menganggap simbol “.” dirumus luas permukaan  $p.l$  merupakan simbol penjumlahan. Kesalahan yang dilakukan EM tersebut merupakan kesalahan ditahapan *retrieval* karena kegagalan EM dalam memanggil kembali konsep perkalian dengan tanda “.”.

Selain itu kesalahan juga dilakukan pada saat mencari tinggi dengan metode pembagian.

$$\begin{array}{l} 376 m^2 = 46 t \\ \underline{2} \\ 188 = 46 t \\ 188 - 46 = t \star \\ \hline 142 = t \end{array}$$

Gambar 5. Hasil Pekerjaan EM

Berdasarkan Gambar 5, EM setelah menghitung nilai dari rumus luas permukaan balok diperoleh hasil  $376m^2 = 2.46t$ , setelah itu EM membagi  $376m^2$  dengan 2 diperoleh hasil  $188 = 46t$  untuk mencari t EM mengurangi 188 dengan 46. EM melakukan pada saat mencari tinggi yaitu  $188-46=t$  hasilnya  $142=t$ , jawaban yang benar adalah 188 dibagi 46. Kesalahan pada jawaban EM diperkuat dengan transkrip data *think aloud*.

Berikut hasil transkrip *think aloud* EM.

“seratus delapan puluh delapan sama dengan empat puluh enam t, (memperhentikan pekerjaan lalu melihat atas, ke peneliti kemudian kebawah) eem... seratus delapan puluh delapan dikurangi empat puluh enam sama dengan t maka t sama dengan seratus empat puluh dua”.

Berdasarkan transkrip pernyataan EM diatas, setelah menuliskan  $188 = 46t$  EM memperhentikan pekerjaannya ia melihat keatas dan ke peneliti kemudian kebawah setelah itu EM menuliskan  $188 - 46 t$ . EM nampak ragu dalam menuliskan  $188 - 46t$ .

Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan EM yaitu  $188 - 46=t$ . Berikut petikan wawancara dengan EM yang telah direduksi:

P	“ kamu membagi 376 m <sup>2</sup> dengan 2 sama dengan 46t kemudian hasilnya 188 sama dengan 46t nah setelah itu 188 sama dengan 46t lalu untuk mencari t nya kamu mengurangi 188 dengan 46 nah cara yang kamu lakukan itu sudah tepat belum?”
SI	“ kurang benar ya mbak? Kayaknya kurang benar itu harusnya dibagi ya mbak?”
P	“ nah itu kenapa kamu kenapa kok mengurangi 188 dengan 46?”
SI	“ seandainya seingat saya ya dikurangi mbak”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara diperoleh informasi bahwa EM melakukan kesalahan dalam penggunaan operasi hitung. Dapat diketahui jika untuk memperoleh tinggi EM mengurangi nilai 188 dengan 46, seharusnya nilai 188 dibagi dengan 46. Kesalahan tersebut mengakibatkan hasil dari nilai tinggi salah. Kesalahan tersebut merupakan *kesalahan retrieval* hal ini karena konsep dalam mencari tinggi belum tersimpan sempurna dalam *long term memory* sehingga EM dalam memanggil kembali *long term memory* ke *short term memory* mengalami kesalahan.

## 2. Kesalahan menentukan rumus volume

$$\begin{array}{l} \text{Volume balok} = L.alas \cdot t \\ = (p.l.t) \cdot t \\ = (10 \cdot 8 \cdot 142) \cdot 142 \\ = 11.360 \cdot 142 \\ = 1.387.120 \end{array}$$

Gambar 6. Hasil Pekerjaan EM

Berdasarkan Gambar 6, EM melakukan kesalahan dalam menentukan rumus volume balok. EM menentukan volume balok dengan menuliskan  $(p \times l \times t) \times t$ . Seharusnya rumus yang digunakan untuk menentukan volume balok adalah  $p \times l \times t$ . Kesalahan pada jawaban EM diperkuat dengan transkrip data *think aloud*. Berikut hasil transkrip *think aloud* EM.

EM:

“Volume bak sama dengan luas alas kali tinggi, panjang kali lebar kali tinggi kali tinggi (memberikan tanda kurung dirumus luas alas) sama dengan  $10 \times 8 \times 142$  dikurung kali 142 (melihat jawaban)  $10 \times 8$  delapan puluh kali 142 (melakukan coret-coretan) hasilnya 1.387.120. Jadi volume bak adalah 1.387.120”

Berdasarkan transkrip pernyataan EM diatas, nampak EM menuliskan rumus volume dengan tepat yaitu luas alas  $\times$  tinggi namun EM salah dalam menuliskan rumus luas alas, EM menuliskan luas alas dengan rumus  $p \times l \times t$ .

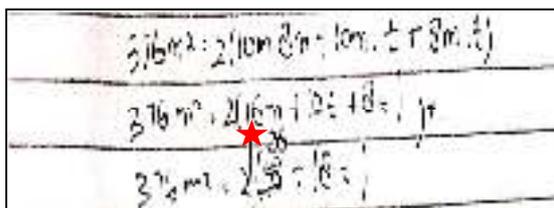
Kesalahan EM terjadi dalam menentukan nilai luas alas yaitu  $p \times l \times t$ .

Peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kesalahan EM yaitu menentukan rumus volume balok. Berikut petikan wawancara dengan EM yang telah direduksi:

P	"coba lihat di jawaban kamu yang mencari volume dek, kamu menuliskan bahwa volume balok itu $p \times l \times t$ . Nah ini kira kira tepat nggak ya rumusnya?"
S1	"kurusng tepat ya mbak"
P	"nah kenapa itu karena kok bisa nulis rumus demikian kenapa ya?"
S1	"iya mbak kenapa itu saya pahamiya ya mbak luas alas itu rumusnya panjang kali lebar kali tinggi nah kemudian saya kali tinggi lagi mbak kan rumusnya luas alas kali tinggi"
P	"oh kayak gitu ya, berarti sekarang kamu paham ya rumus volume balok itu $p \times l \times t$ "
S1	"iya mbak paham"

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa EM melakukan kesalahan dalam menentukan rumus volume balok. EM menuliskan rumus volume balok yaitu luas alas kali tinggi namun EM dalam mensubstitusika nilai luas alas mengalami kesalahan karena menuliskan rumus yang salah yaitu  $p \times l \times t$ . Kesalahan tersebut mengakibatkan hasil dari volume juga salah. Kesalahan ini merupakan *kesalahan retrieval* karena konsep dalam menentukan rumus volume balok belum tersimpan sempurna dalam *long term memory* sehingga EM dalam memanggil kembali *long term memory* ke *short term memory* mengalami kesalahan.

Tahapan selanjutnya adalah tahapan *rehearsal*. Saat proses *retrieval* berlangsung proses *rehearsal* juga berlangsung. Dalam hal ini EM melakukan kesalahan dalam proses *rehearsal* atau pengulangan konsep dan nilai. Kesalahan pada tahapan *rehearsal* yaitu kesalahan pengulangan konsep atau nilai.



Gambar 7. Hasil Pekerjaan EM

Pada gambar 7 nampak bahwa EM salah dalam pengulangan menuliskan angka. EM salah dalam menuliskan kembali hasil dari 10 dikalikan 8 jawaban awal yang dituliskan

adalah 18 namun EM menuliskan kembali dengan angka 28. Kesalahan pada jawaban EM diperkuat dengan transkrip data *think aloud*. Berikut hasil transkrip *think aloud* EM.

EM:

"(mbak kalau misalnya saya salah jawab mau dibenerin bagaimana boleh nggak?) (peneliti menyuruhnya menghapus bagian yang salah).....  $10 \times 8$  adalah 28".

Berdasarkan transkrip pernyataan diatas, nampak EM mengganti hasil jawaban awal dari nilai 18 menjadi 28. Selain melakukan tes tertulis, peneliti melakukan wawancara terhadap EM. Berikut ini adalah hasil transkrip wawancara yang telah direduksi.

P	"coba dek kamu lihat hasil jawaban setelah kamu mengalikan 10 dengan 8 kamu jawabnya 18, lalu setelah itu kamu nulisnya 28 nah ini kira-kira kamu ada kesalahan nggak di bagian itu?"
S1	"iya mbak salah juga saya di bagian itu hehehehe"
P	"nah ini kira-kira kamu kok bisa jawab berbeda yaitu 28, padahal awalnya kamu jawabnya 18 tapi kamu hapus terus nulis 28 ya?"
S1	"saya ragu mbak dan bingung juga hehehe"

Dari hasil wawancara, peneliti ingin mengetahui alasan EM melakukan kesalahan dalam pengulangan menuliskan jawaban. Dapat diketahui jika EM salah dalam menuliskan kembali hasil dari 10 kali 8 yaitu 18, namun EM menghapus jawaban tersebut dan menggantinya dengan hasil 28. Hal ini terjadi karena S1 ragu dengan jawaban awal yang dituliskannya.

Tahapan setelah *rehearsal* adalah tahapan *encoding* tahapan ini merupakan proses pengimanan informasi terhadap konsep yang sudah dipanggil dalam long term memory dan menerima informasi baru untuk disimpan dari *short term memory* ke *long term memory*. Dalam hal ini selama EM melakukan proses penyelesaian masalah didalam *short term memory* terjadi pula tahap *encoding*. Saat EM melakukan *think aloud* dan wawancara EM dapat menjelaskan proses penyelesaian masalah yang telah dikerjakan meskipun terdapat kesalahan. Namun EM tidak mengecek kembali setiap langkah dalam proses menyelesaikan soal, sehingga EM tidak tahu bahwa jawaban yang dikerjakan terdapat kesalahan. Karena itu EM melakukan kesalahan dalam proses *encoding* karena tidak melakukan pengecekan kembali setiap langkah yang dilewati. Hal ini membuat informasi penting berupa rumus atau operasi yang digunakan tidak mengalami penyimpanan kembali di *long term memory*.

Karena dalam kedua subjek lainnya mempunyai letak kesalahan yang sama dengan EM maka dapat dikatakan EM mewakili subjek lainnya dan penelitian ini telah jenuh.

## Simpulan dan Saran

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar di SMPN 22 Purworejo yaitu kesalahan *retrieval*, *rehearsal* dan *encoding*. Kesalahan *retrieval* meliputi kesalahan dalam penggunaan operasi hitung, kesalahan dalam rumus volume dan kesalahan dalam menarik kesimpulan. Kesalahan *rehearsal* meliputi kesalahan dalam pengulangan angka dan konsep, sedangkan kesalahan *encoding* terjadi karena siswa tidak melakukan pengecekan dalam setiap langkah yang dikerjakan.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan diperoleh, maka saran yang peneliti berikan yaitu:

1. Guru sebaiknya memperbanyak latihan soal-soal untuk meningkatkan untuk informasi mengenai suatu materi tersimpan dalam *long term memory*
2. Guru sebaiknya menentukan strategi pembelajaran atau pengelolaan kelas yang tepat, sehingga siswa akan lebih focus dalam mengikuti pembelajaran.
3. Latihan soal lebih dilakukan untuk mengasah pemahaman siswa mengenai suatu materi.

## Daftar Pustaka

- Amamah, S., Cholis S. & Sudirman. 2016. Proses Berpikir Siswa Bergaya Kognitif Field Dependent Dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Teori Pemrosesan Informasi. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 1, No. 2, hlm. 237-245
- Anwar, N., 2020. *Analisis Terjadinya Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Program Linier Ditinjau Dari Teori Pemrosesan Informasi*.

<http://repository.um.ac.id/110997/>.

(Diakses 29 November 2020).

- Gurbin, Tracey. 2015. *Enlivening The Machanist Perspective: Humanizing The Information Processing Theory With Social And Cultural Influences*. *Procedia Social And Behavioral Sciences*. hlm. 2331-2338.
- Istiani, A. & Hidayatulloh, 2017. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika 2017*. hlm. 129-135.
- Kartono. 2010. Hand On Activity pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa. *Jurnal Kreano*. Vol 1, No 1, hlm. 21-31.
- Kusaeri, S. L., Yuni A., & Ni'matul H. 2018. Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Pemrosesan Informasi. *Suska Journal of Mathematics Education*. Vol. 1, No. 2, hlm. 125-141.
- Ngilawajan, D. A. 2013. Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif *Field Independent Dan Field Independent*. *Pedagogia*. Vol 2, No. 1, hlm. 71 – 83.
- Nurayni, T., Wahyu H. K., & Diane N. 2018. Profil Proses Berpikir Siswa Dalam Mengolah Informasi Yang Disajikan Melalui Alat Peraga Laboratorium. *Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*. Vol. 11, No. 1, hlm. 17- 24.
- Schunk, D. H. 2012. *Learning Theories An Educational Perspective*. *Pearson Education*. 501 Boylston Street, Boston, Ma. ISBN-10: 0-13-707195-7 ISBN-13: 978-0-13-707195-1, hlm. 180-187.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD*. Bandung: Alfabeta.
- Slavin, R. E. 2008. *Education Psychology*. *Pearson Education*. 330 Hudson Street,

Ny, Ny 10013. ISBN- 10: 0-13-452428-4 ISBN-13: 978-0-13-452428-3. hlm. 120- 129.