

## **Analisis *pilot experiment* pada desain pembelajaran materi volume balok menggunakan pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs)**

**Muhammad Irsadi Farista<sup>1)</sup>, Ratu Ilma Indra Putri<sup>2)</sup>, Hapizah<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Sekolah Menengah Pertama Negeri 24 Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia. <sup>2)3)</sup> Program Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan Indonesia.

email : <sup>1)</sup>[m.irsadi.farista@gmail.com](mailto:m.irsadi.farista@gmail.com), <sup>2)</sup>[ratu.ilma@yahoo.com](mailto:ratu.ilma@yahoo.com), <sup>3)</sup>[hapizah@fkip.unsri.ac.id](mailto:hapizah@fkip.unsri.ac.id)  
(Received 14-12-2022, Reviewed 17-12-2022, Accepted 30-12-2022)

---

---

### **Abstract**

*This research aims to design learning volume of rectangular prism in 8th grade using MEAs approach. The research method used was design research type validation study which consists of 3 phase, that was preliminary design, experiment (pilot experiment and teaching experiment), and retrospective analyze. In this article only analyze the experiment phase (pilot experiment and teaching experiment). The research was conducted at a state junior high school in Palembang city involving 9 students of class VIII with different abilities. The result of this research was learning trajectory that can be used in volume of rectangular prism. Results can be concluded that the approach MEAs gives students chance to exploring themselves And for their ability to Solve Problems, Critical Thinking, Creative Thinking and practice Mathematical Communication*

**Keywords:** *volume of rectangular prism, MEAs, and design research*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan menganalisis desain pembelajaran materi volume balok di kelas VIII menggunakan pendekatan MEAs. Metode penelitian yang digunakan *design research type validation study* yang terdiri dari 3 tahap, yakni *preliminary design, experiment (pilot experiment and teaching experiment)*, dan *retrospective analyze*. Pada artikel ini hanya menganalisis tahap, *experiment (pilot experiment and teaching experiment)*. Penelitian dilaksanakan di SMP negeri yang ada di kota Palembang dengan melibatkan siswa kelas VIII yang berjumlah 9 siswa dengan kemampuan yang berbeda. Hasil dari penelitian ini adalah lintasan belajar yang dapat digunakan pada materi Volume balok. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa MEAs memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplorasi diri dan kemampuannya dalam memecahkan masalah, berpikir kritis, berpikir kreatif dan melatih komunikasi matematis.

**Kata kunci:** Volume Balok, MEAs, dan design research

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu bagian terpenting bagi umat manusia, karena pendidikan merupakan investasi sumber daya manusia dalam jangka panjang. Dalam perkembangannya pendidikan sekarang berkembang dengan pesat, sehingga pemerintah memikirkan perubahan dan tantangan yang akan dihadapi kedepannya. Salah satu perubahan yang diupayakan oleh pemerintah adalah terus mengembangkan kurikulum 2013 untuk menciptakan SDM yang handal dengan mengacu pada perubahan global (Pratiwi, 2019). Maka dari itu salah satu acuan yang dipakai pemerintah adalah hasil penelitian Lembaga Dunia OECD yaitu PISA (*The Programme for International Student Assessment*).

Dari tahun 2000 sampai 2018, PISA telah dilakukan 7 kali yang bertujuan untuk melihat kemampuan Membaca, Matematika dan Sains pada anak umur 15 tahun disuatu negara. Dimana Indonesia menempati salah satu peringkat terendah dari hasil penelitian PISA. Tercatat tahun 2000, untuk kemampuan matematika anak Indonesia menduduki peringkat 39 dari 41 negara, tahun 2003 peringkat 38 dari 40 negara, tahun 2006 peringkat 50 dari 56 Negara, tahun 2009 peringkat 61 dari 65 negara, tahun 2012 peringkat 64 dari 65 negara, pada tahun 2015 Indonesia mengalami peningkatan yang berarti tetapi masih berada dalam kategori rendah di peringkat 63 dari 69 negara, dan yang terbaru tahun 2018, Indonesia masih berada dikategori rendah di peringkat 74 dari 79 negara (Pratiwi, 2019). Oleh sebab itu, pemerintah melakukan penyempunaan kurikulum 2013 disemua aspek pendidikan. Salah satunya adalah merancang soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) yang banyak digunakan dalam PISA untuk diterapkan di pendidikan Indonesia.

Soal HOTS atau soal pemecahan masalah, merupakan soal yang bertujuan untuk melatih kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasikan, memecahkan masalah, memilih strategi pemecahan masalah, menemukan metode baru dan mengambil keputusan yang tepat (Fanani, 2018). Pada PISA soal HOTS yang digunakan merupakan soal pengaplikasian pada kehidupan sehari-hari, hal ini yang dituntut pemerintah agar soal HOTS dapat dirancang dan diaplikasikan pada semua materi pembelajaran dari jenjang SD, SMP dan SMA/SMK.

Dalam perkembangannya, banyak sekali peneliti, pengajar, guru berusaha merancang dan mengembangkan pembuatan soal HOTS. Setelah soal dibuat dan dicobakan kepada siswa, hasil yang didapat tidak sesuai dengan harapan. Hal ini disebabkan karena dalam memberikan materi pembelajaran matematika, guru hanya fokus pada abstrak dan tidak membiasakan siswa pada materi pengaplikasian dalam

kehidupan sehari-hari. Putri (2007), menjelaskan bahwa hal tersebut dikarenakan kurangnya contoh yang diaplikasikan dalam kehidupan siswa. Darwis, dkk (2014) menyatakan bahwa semua yang dipelajari terasa jauh dari kehidupan sehari-hari. Untuk itu guru mesti cerdas merancang pembelajaran sehingga dapat mengkombinasikan pengalaman kehidupan nyata siswa dengan materi yang disajikan untuk dapat memancing Higher Thinking Skill siswa.

Dalam materi pembelajaran matematika, salah satu materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa adalah volume khususnya volume balok dan kubus. Pengalaman atau kegiatan yang berhubungan dengan volume balok dan kehidupan sehari-hari sangat sering dilakukan, seperti mengisi bak mandi yang kosong dengan air sampai penuh, mengamati truk bermuatan pasir atau batu bata, dan mengisi kardus makanan dengan kotak kue yang berukuran kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran volume balok sangat penting, namun sebagian besar siswa tidak mengetahui pentingnya belajar materi volume balok. Masalah yang sering dihadapi dalam pembelajaran materi volume balok adalah siswa masih lemah dalam menyelesaikan soal HOTS atau soal pemecahan masalah. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian Yan, Bistari & Hamdani (2013) yang menganalisis kesalahan jawaban siswa, diketahui bahwa kesalahan yang muncul dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah tentang volume balok adalah kesalahan konsep, prosedur dan perhitungan.

Sugiman (2009) menjelaskan mengapa siswa mengalami kesulitan bila berhadapan dengan soal pemecahan masalah, ini dikarenakan proses melatih siswa agar mampu memecahkan masalah masih terabaikan. Untuk itu guru hendaknya merancang pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan segala potensinya dan membangun sendiri pengetahuannya untuk memecahkan masalah matematika (Rostika, 2008). Rohati (2010) mengungkapkan bahwa guru harus berusaha membuat siswa bisa mengaplikasikan ilmu yang diperoleh ke kehidupan nyata dan mentransfernya dalam konteks yang baru. Dapat disimpulkan, bahwa guru perlu merancang pembelajaran yang dapat melatih siswa mampu menafsirkan dan memodelkan situasi dunia nyata ke dalam bentuk matematika, serta mengatasi soal-soal pemecahan masalah.

Peran guru sangatlah penting dan signifikan terhadap siswa, karena pendekatan yang digunakan oleh guru mempunyai pengaruh besar terhadap hasil pendidikan dan pengajaran yang dilakukan (Putri, 2015). Sebab itu guru perlu mencari model atau metode belajar yang menghubungkan melatih siswa dalam pemecahan masalah dengan melatih siswa menafsirkan permasalahan dalam bentuk matematika. Salah satu alternatif

pendekatan pembelajaran yang menekankan masalah kehidupan sehari-hari agar dapat membawa siswa mampu memodelkan dan menafsirkan serta memecahkan masalah dunia nyata adalah Model Eliciting Activities (MEAs). Gheovani & Masriyah (2014) menyatakan MEAs merupakan pendekatan pembelajaran yang memfokuskan aktivitas siswa untuk mendapatkan atau memperoleh penyelesaian dari masalah nyata yang diberikan melalui proses mengaplikasikan prosedur matematis untuk membentuk sebuah model matematika.

Dari beberapa hasil penelitian pembelajaran matematika dengan menggunakan MEAs, MEAs mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif (Firdaus, Asikin, & Wuryanto, 2018), kemampuan pemecahan masalah (Fadilah & Surya, 2017), kemampuan representasi matematis (Hanifah, 2015) dan kemampuan komunikasi (Asmara & Ariansyah, 2018). Berdasarkan hasil tersebut, MEAs memiliki potensi untuk membantu guru mendesain sebuah pembelajaran yang bertujuan dalam membiasakan siswa pada soal pemecahan masalah dari aplikasi kehidupan sehari-hari.

Less and Doer (2003) menyatakan bahwa MEAs memiliki 6 prinsip yaitu: (1) *Model Construction*, (2) *Reality*, (3) *Self – Assesment*, (4) *Model Dokumentation*, (5) *Re-Usability*, dan (6) *Effective Prototype*. Melalui 6 prinsip tersebut menjadikan MEAs sebagai jembatan antara model dan interpretasi serta memberikan peluang yang besar kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya dalam belajar matematika. Dalam menerapkan pendekatan MEAs terdapat 4 langkah yaitu: (1) *Description*, (2) *Manipulation*, (3) *Prediction*, dan (4) *Verification* (Chamberllin, 2008). Hamilton, Lesh, Laster, Brilleslyper (2008) menyatakan dalam pembelajaran menggunakan pendekatan MEAs, siswa diarahkan pada situasi dunia nyata melalui tim kerja belajar kecil yang beranggotakan 3-4 orang untuk memecahkan masalah dunia yang nyata. Jadi, MEAs adalah kegiatan yang dirancang untuk mendorong siswa menciptakan model, menyelesaikan masalah terbuka atau tertutup dalam masalah dunia nyata melalui tim belajar kecil yang terdiri dari 3-4 orang.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti akan menganalisis media pembelajaran materi volume balok menggunakan pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) yang terdiri dari 4 langkah yang meliputi *description*, *manipulation*, *prediction*, dan *verification* di kelas VIII.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian *design research* yang bertujuan untuk menghasilkan *Local Instructional Theory* dan mengetahui peranan pendekatan MEAs dalam membantu siswa

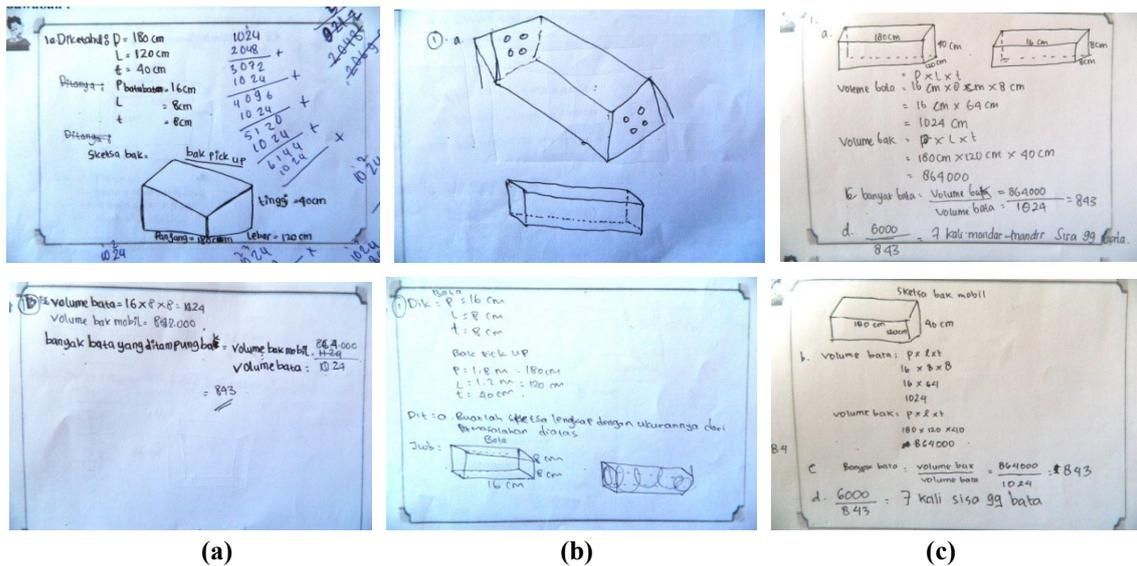
belajar memodelkan dan menyelesaikan masalah berkaitan volume balok. Untuk mengimplementasikan pembelajaran tersebut, peneliti menggunakan metode penelitian *design research type validation studies* yang terdiri dari 3 tahap, yakni *preliminary design*, *experiment (pilot experiment and teaching experiment)*, dan *retrospective analyze*. Untuk membahas hasil penelitian menggunakan teknis analisis data deskriptif kualitatif. Pada artikel ini peneliti hanya membahas hasil data yang dikumpulkan berupa tes, wawancara, dan dokumentasi hasil jawaban siswa dan guru pada proses *pilot experiment*. Siswa diberikan soal *Pretest*, Lembar Aktivitas Siswa 1 (LAS 1), Lembar Aktivitas Siswa 2 (LAS 2) dan *Posttest* yang telah dilakukan uji kevalidan sebelum digunakan dalam proses pembelajaran materi volume balok dan kubus pada desain pembelajaran menggunakan MEAs. Yang bertujuan untuk mengetahui kesalahan dalam pembuatan soal dan desain pembelajaran, memprediksi jawaban siswa, serta menerima pendapat dari guru dan siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Palembang sebanyak 9 orang dengan kemampuan yang berbeda. Hasil data yang didapat digunakan sebagai acuan untuk merevisi soal dan desain pembelajaran sebelum masuk tahap *teaching experiment*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada tahap *pilot experiment* kepada 9 orang siswa SMP Negeri yang ada di Kota Palembang dengan kemampuan yang berbeda dan peneliti bertindak sebagai guru model. Pengambilan subjek ini 9 orang siswa ini berdasarkan hasil diskusi dengan Bapak KD guru kelas VIII.4 dan Ibu SU guru kelas VIII.2 sebagai guru matematika yang mengajar. Yaitu PA, YAW dan AR untuk siswa berkemampuan tinggi. DNA, SA dan LA untuk siswa berkemampuan sedang. ARF, MFSP dan S adalah siswa yang kemampuan rendah.

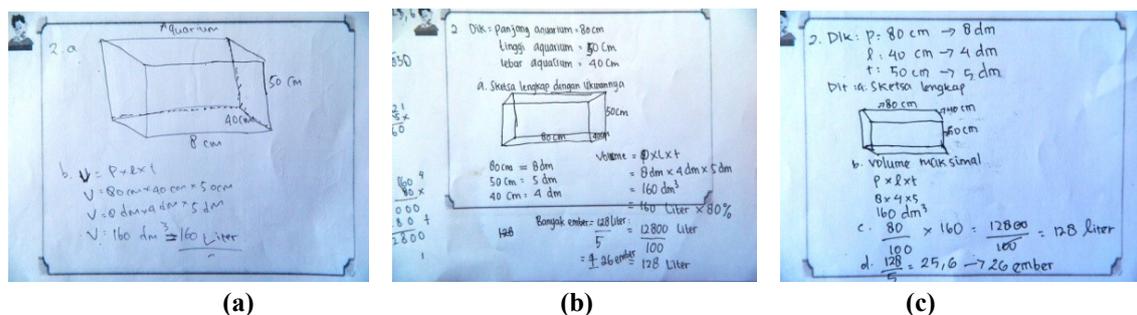
*Tes Awal (Pre-test)*

Sebelum dilaksanakan pembelajaran yang terdiri dari dua aktivitas, kesembilan orang siswa diberikan tes awal yang didesain. Siswa diberikan tes tertulis sebanyak 2 soal. Tes ini dilakukan untuk melihat kemampuan awal siswa, yaitu untuk mengukur sejauh mana siswa memahami materi prasyarat dan juga melihat kemampuan siswa menyelesaikan soal pemecahan masalah materi volume balok yang akan diajarkan. Tes awal ini dilaksanakan selama 20 menit yang pengerjaannya dilakukan secara individu.



**Gambar 1. Jawaban siswa soal pertama tes awal**

Berdasarkan jawaban siswa pada **Gambar 1** menunjukkan bahwa siswa pada umumnya sudah mengerti mendeskripsikan soal, yang mana informasi yang penting dan informasi yang tidak penting. Pada jawaban MFSP (a), siswa tersebut sudah mampu menganalisa informasi. Pada tahap manipulasi siswa tersebut mengalami kesulitan membuat sketsa, sketsa balok yang dibuat tidak menyerupai balok. Pada tahap prediksi MFSP telah mampu menjawab berapa batu bata yang dapat diangkut oleh mobil pick up, tetapi belum selesai pada soal 1.c. Sedangkan Jawaban ARF (b), siswa tersebut mengalami kesulitan dalam memanipulasi soal ke bentuk sketsa dan kesulitan memprediksi jawaban. LA belum bisa mengaplikasikan rumus volume balok untuk menjawab soal 1.b dan 1.c. Untuk jawaban AR (c), siswa tersebut telah mampu mengerjakan soal dengan benar dan tepat.



**Gambar 2. Jawaban siswa soal kedua tes awal**

Berdasarkan **Gambar 2.(a)** ARF, siswa tersebut telah mampu membuat sketsa dan prediksi berapa volume maksimal aquarium akan tetapi belum menyelesaikan soal 2.c dan 2.d. Sedangkan untuk **Gambar 2.(b)** PA dan **2.(c)** YAW, mereka sudah mampu menyelesaikan soal dengan tepat dan benar. Tetapi pada tahap manipulasi selain dalam bentuk sketsa siswa diminta memisalkan ukuran yang belum diketahui dalam bentuk pemodelan matematika. Karena pada soal terdapat kalimat “lebar setengah ukuran dari panjangnya, dan tinggi 30 cm lebih pendek dari panjangnya” yang berarti siswa harus memodelkan dalam bentuk aljabar.

#### *Lembar Aktivitas Siswa 1 (LAS 1)*

Dalam aktivitas ini, peneliti sebagai guru membagi siswa menjadi 3 kelompok sehingga satu kelompok terdiri dari tiga orang siswa yaitu ARF, AR dan S (kelompok 1), SA, YAW dan MFSP (kelompok 2) serta LA, PA dan DNA (kelompok 3). Kemudian guru membagi LAS 1 yang terdiri dari 3 soal pemecahan masalah yang berhubungan dengan materi volume balok khususnya volume dalam satuan kecil atau bentuk padat. Setelah membagikan LAS 1 peneliti memberikan penjelasan kepada siswa mengenai materi yang akan dipelajari yaitu menyelesaikan soal pemecahan masalah yang berhubungan dengan volume balok serta mengingat sedikit tentang materi volume balok. Selanjutnya peneliti menjelaskan tata cara penggunaan lembar aktivitas siswa tersebut baik dari peraturan, ringkasan materi volume balok dan tahapan menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan pendekatan MEAs.

#### *Soal Pemecahan Masalah Matematis 1 LAS 1*

Peneliti membaca soal nomor 1 di LAS 1, sedangkan siswa mendengarkan dengan seksama. Selanjutnya siswa diminta menyelesaikan aktivitas deskripsi yaitu menentukan informasi yang penting dan yang tidak penting. Selanjutnya siswa diajak untuk masuk aktivitas manipulasi di soal nomor 1, pada tahap ini siswa diberikan alat peraga berupa kotak kue yang ukurannya sama dengan soal sebanyak 24 buah kotak. Pada aktivitas ini siswa diminta menemukan pola susunan kotak kue membentuk balok kardus sebanyak mungkin dan menggambarinya ke dalam kolom yang disediakan.

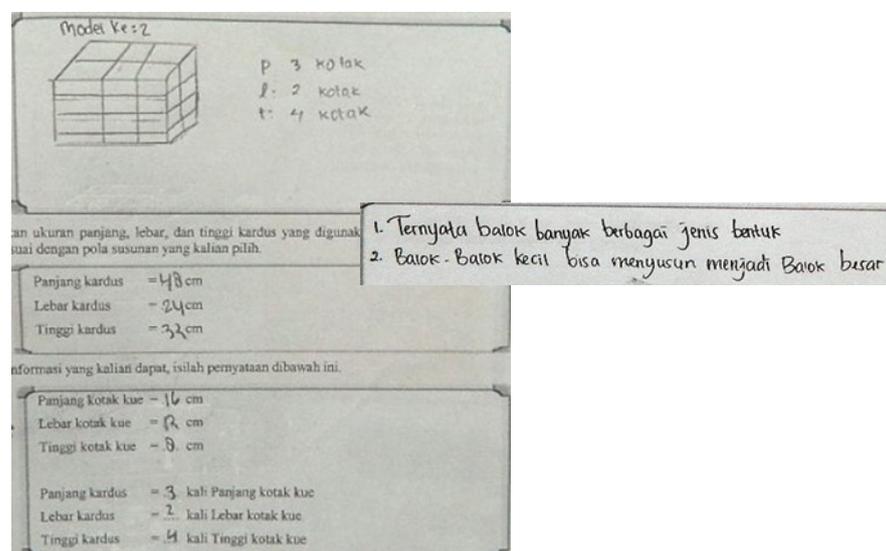
Dari aktivitas ini, siswa dipandu oleh peneliti menemukan pola susunan kotak kue membentuk balok kardus dari 24 kotak kue yang telah mereka dapat. Soal ini bertipe *open ended*, dimana setiap kelompok menghasilkan jawaban berbeda. Kelompok 1 mereka menemukan 5 pola susunan balok, kelompok 2 mereka menemukan 3 pola susunan balok, sedangkan kelompok 3 mereka menemukan 7 pola susunan balok. Dari aktivitas ini, peneliti tertarik dengan jawaban kelompok 2 yang hanya menemukan 3 pola

susunan balok. Ketika ditanya kelompok 2 mengapa mereka hanya mendapat 3 pola. Berikut transkrip percakapan kelompok 2 pada LAS 1 soal 1 aktivitas manipulasi.

### Transkrip percakapan 1

- G : "Kalian, mendapat berapa model volume balok?"  
YAW : "3 model pak"  
G : "Kenapa hanya 3 model?"  
YAW : "menurut kami 3 model ini yang ideal untuk kardus wadah kotak kue, sedangkan yang lain tidak cocok. Mana ada kardus kue yang panjang banget."

Dari **Percakapan 1**, peneliti menemukan kegiatan dalam pembelajaran MEAs meningkatkan kemampuan berpikir kreatif (Firdaus, Asikin, & Wuryanto, 2018) siswa terhadap soal yang diberikan. Menurut (Mayarni & Yulianti, 2020) Indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu *fleksibility*, *elaboration*, *fluency*, dan *originality*. Hal ini menunjukkan bahwa, apabila mengaitkan pengalaman kehidupan nyata siswa dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas agar pembelajaran bermakna. Setelah siswa menemukan pola-pola susunan balok yang terbentuk dari kotak kue, selanjutnya siswa meneruskan aktivitas prediksi. Pada aktivitas ini siswa diminta memilih salah satu pola yang mereka temukan. Selanjutnya siswa mengerjakan soal yang membimbing untuk menganalisa perbandingan pola balok besar (kardus) dan balok-balok kecil (kotak kue) dilihat dari perbandingan ukurannya. Dengan bimbingan guru pada saat diskusi siswa memahami bahwa volume balok dapat dicari dengan perbandingan balok-balok kecil penyusunnya. Selanjutnya siswa diajak menyimpulkan soal nomor 1 ini pada aktivitas verifikasi. Di bawah ini adalah hasil dari aktivitas prediksi (**Gambar 3**) dan verifikasi serta percakapan siswa dengan guru (**Transkrip Percakapan 2**).



**Gambar 3. Jawaban siswa pada aktivitas prediksi soal nomor 1 di LAS 1**

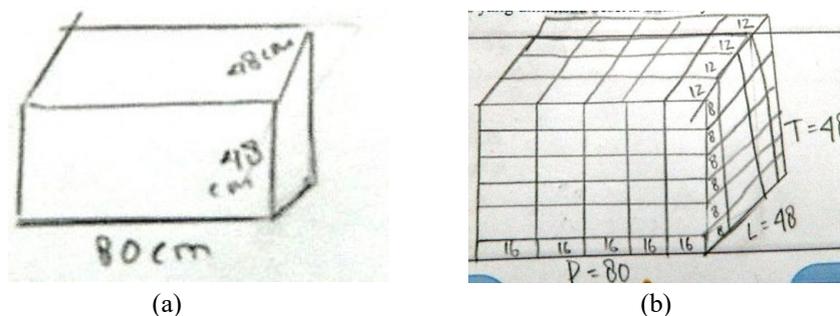
### Transkrip percakapan 2

- G : "model berapa yang kalian pilih?"  
SA : "model yang ke-2"  
G : "menurut silvia, model yang ke-2 ini pas untuk menjadi kardus wadah dari kotak kuenya ya?"  
SA : "iya..."  
G : "berapa panjangnya (kardus)?"  
SA : "48 cm"  
G : "berapa lebarnya (kardus)?"  
SA : "24 cm"  
G : "berapa tingginya (kardus)?"  
SA : "32 cm"  
G : "kalau dilihat dari susunannya, panjangnya berapa kotak (kardus)?"  
SA : "3 kotak"  
G : "tingginya berapa kotak (kardus)?"  
SA : "4 kotak"  
G : "lebarnya berapa kotak (kardus)?"  
SA : "2 kotak"  
G : "apa kesimpulan dari soal nomor 1?"  
SA : "ternyata balok banyak berbagai jenis bentuk dan balok-balok kecil bias menyusun menjadi balok-balok yang besar."

Berdasarkan **Gambar 3** dan hasil wawancara dengan kelompok 2 menjelaskan siswa sudah paham dengan tujuan aktivitas pada pembelajaran materi volume balok ini.

#### Soal Pemecahan Masalah 2 LAS 1

Sama seperti soal nomor 1, pada soal nomor 2 di LAS 1 peneliti membacakan soal sedangkan siswa mendengarkan dengan seksama. Selanjutnya siswa diminta menyelesaikan aktivitas deskripsi yaitu menentukan informasi yang penting dan yang tidak penting. Pada soal nomor 2 ini, siswa perlahan mulai paham menentukan informasi yang penting dan yang tidak penting. Memasuki aktivitas manipulasi di soal nomor 2 LAS 1 ini, siswa perlahan mulai bisa mengubah informasi soal ke dalam bentuk sketsa. Namun ada juga yang belum tepat memanipulasinya dalam bentuk sketsa. Berikut gambaran aktivitas tersebut



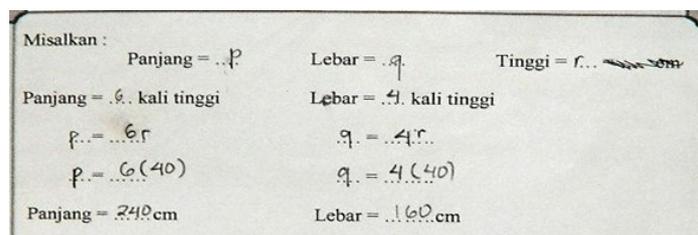
**Gambar 4.** Jawaban siswa pada aktivitas manipulasi soal nomor 2 di LAS 1

Berdasarkan **Gambar 5.(a)**, kelompok 1 belum tepat memanipulasinya dalam bentuk sketsa sedangkan **Gambar 5.(b)** kelompok 2 telah tepat memanipulasi soal lengkap dengan perbandingan ukurannya. Selanjutnya siswa memasuki aktivitas prediksi,

seperti pada soal nomor 1 siswa diajak untuk menganalisa perbandingan pola balok besar (kardus) dan balok-balok kecil (kotak kue) dilihat dari perbandingan ukurannya. Pada aktivitas ini siswa tidak menemukan kendala. Pada aktivitas verifikasi siswa menarik kesimpulan dari aktivitas-aktivitas sebelumnya.

### Soal Pemecahan Masalah 3 LAS 1

Awalnya siswa mengalami kesulitan untuk memodelkan soal ke bentuk aljabar. Tetapi dengan bimbingan peneliti dan guru model, untuk mengingatkan kembali pelajaran aljabar di kelas 7. Akhirnya siswa bisa memodelkan dalam bentuk aljabar dan menentukan ukuran yang belum diketahui. Berikut gambar jawaban siswa dan percakapan yang menjelaskan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pemodelan matematika.



**Gambar 5. Jawaban siswa pada aktivitas manipulasi soal nomor 3 di LAS 1**

### Transkrip percakapan 3

- PA : “pak, misalkan ini maksudnya apa?”(sambil menunjuk aktivitas manipulasi pada soal nomor 3)
- G : “ini maksudnya, kalian diminta untuk menggantinya dalam bentuk aljabar terlebih dahulu. Dikelas 7 kan sudah belajar!”
- PA : “iya pak, tapi kami tidak pernah diberi soal cerita seperti ini”
- G : “oh.... Ok. Misal kan panjang = A, lebar = B, dan tinggi = C. tingginya berapa?”
- PA : “40 cm.”
- G : “misal panjang tadi = A. jadi panjang = 6 kali tinggi. Jadi kalau diubah ....”
- PA : “A = 3C. oh.... Gitu. Bisa pak kalau ini.”

Dari **Transkrip percakapan 3**, menjelaskan bahwa siswa masih kesulitan untuk memodelkan soal pemecahan masalah dalam pemodelan matematika. Setelah siswa mendapatkan ukuran dari pemodelan matematika pada **Gambar 5**, selanjutnya siswa masuk aktivitas prediksi. Pada aktivitas prediksi, siswa mulai paham fungsi perbandingan volume dalam permasalahan sehari-hari sehingga tidak menemukan kendala. Pada aktivitas verifikasi siswa menarik kesimpulan dari aktivitas-aktivitas sebelumnya

*Lembar Aktivitas Siswa 2 (LAS 2)*

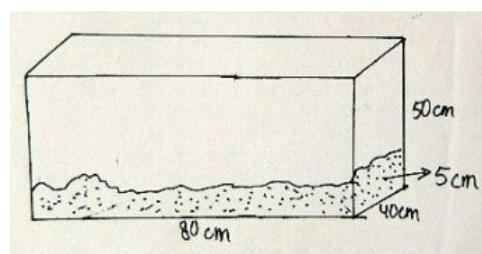
Dalam aktivitas ini, peneliti sebagai guru mengawali pembelajaran dengan pertama-tama guru membagi siswa menjadi 3 kelompok sehingga satu kelompok terdiri dari tiga orang siswa yaitu LA, PA dan SA (kelompok 1), DNA, AR dan MFSP (kelompok 2), ARF, S dan YAW (kelompok 3). Kemudian guru membagi LAS 2 yang terdiri dari 3 soal pemecahan masalah yang berhubungan dengan materi volume balok khususnya volume dalam satuan cair atau liter. Setelah membagikan LAS 2 peneliti memberikan penjelasan kembali kepada siswa mengenai materi yang akan dipelajari yaitu menyelesaikan soal pemecahan masalah yang berhubungan dengan volume balok serta mengingat sedikit tentang materi volume balok. Selanjutnya peneliti menjelaskan tata cara penggunaan lembar aktivitas siswa tersebut baik dari peraturan, ringkasan materi volume balok dan tahapan menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan pendekatan MEAs.

Revisi dari LAS 1 sebelumnya dimana setiap soal diselesaikan satu per satu sesuai dengan tahapan masing-masing. Hal ini menyebabkan waktu yang diperlukan cukup banyak sehingga pada LAS 2 peneliti mengubah strategi pembelajaran dengan membaca dan memahami semua soal terlebih dahulu baru diskusi keseluruhan. Hasilnya pembelajaran tidak memerlukan waktu banyak untuk menyelesaikan LAS 2 dan sesuai dengan alokasi waktu pada RPP.

Pada LAS 2 ini, tahap deskripsi dibahas secara menyeluruh terlebih dahulu. Dari soal yang diberikan siswa tidak lagi mengalami kesulitan dalam menterjemahkan soal pemecahan masalah untuk mencari informasi yang penting dan tidak pentingnya.

*Soal Pemecahan Masalah 1 LAS 2*

Setelah siswa mendapatkan informasi yang penting dan tidak penting, siswa diskusi aktivitas selanjutnya yaitu manipulasi. Pada pertemuan pertama LAS 1 siswa dilatih untuk memanipulasi soal pemecahan masalah kedalam bentuk sketsa dan pemodelan matematika. Dan pada LAS 2 ini siswa tidak lagi mengalami kesulitan pada aktivitas manipulasi, berikut gambaran hasil aktivitas manipulasi soal nomor 1 LAS 2.



**Gambar 6.** Jawaban siswa pada aktivitas manipulasi soal nomor 1 di LAS 2

#### Transkrip percakapan 4

- G : “apakah pasir termasuk volume aquarium ?”  
PA : “ya...”  
G : “maksudnya bagaimana?”  
PA : “karena pasir ada dalam aquarium”

Pada aktivitas prediksi, siswa diberikan 3 pertanyaan. Dari ketiga pertanyaan tersebut siswa mampu menjawab dengan tepat. Pada aktivitas ini siswa awalnya kesulitan memahami bahwa pasir volume dari aquarium juga. Tetapi setelah peneliti meminta siswa membaca ulang soal, siswa baru paham. Dari **Transkrip percakapan 4**, siswa menjawab pertanyaan guru dengan menggunakan jawaban realistis. Hal ini menunjukkan bahwa rangkaian kegiatan siswa meningkatkan kemampuan representasi (Hanifah, 2015). Selanjutnya pada aktivitas verifikasi siswa mampu menarik kesimpulan dari aktivitas-aktivitas yang telah dilakukan.

#### *Soal Pemecahan Masalah 2 LAS 2*

Pada LAS 2 ini siswa tidak lagi mengalami kesulitan pada aktivitas deskripsi dan manipulasi. Siswa mengalami kesulitan untuk memodelkan soal ke bentuk aljabar. Tetapi dengan bimbingan peneliti dan guru model, untuk mengingatkan kembali pelajaran aljabar di kelas 7 dan penjelasan peneliti di pertemuan pertama. Akhirnya siswa ingat bisa memodelkan dalam bentuk aljabar dan menentukan ukuran yang belum diketahui.

Pada aktivitas prediksi siswa tidak lagi mengalami kesulitan menyelesaikan soal, tetapi dalam perhitungan siswa seringkali salah menghitung. Dengan bimbingan peneliti dan guru model sebagai fasilitator, perhitungan siswa dikoreksi sehingga mendapatkan jawaban yang tepat. Selanjutnya pada aktivitas verifikasi siswa mampu menarik kesimpulan dari aktivitas-aktivitas yang telah dilakukan.

#### *Soal Pemecahan Masalah 3 LAS 2*

Dan pada LAS 2 ini siswa tidak lagi mengalami kesulitan pada aktivitas deskripsi dan manipulasi. Siswa mengalami kesulitan untuk memodelkan soal ke bentuk aljabar. Tetapi dengan bimbingan peneliti dan guru model, untuk mengingatkan kembali pelajaran aljabar di kelas 7 dan penjelasan peneliti di pertemuan pertama. Akhirnya siswa ingat bisa memodelkan dalam bentuk aljabar dan menentukan ukuran yang belum diketahui

Setelah mendapatkan informasi yang sebelumnya tidak diketahui, selanjutnya siswa masuk pada aktivitas prediksi siswa tidak lagi mengalami kesulitan menyelesaikan soal, tetapi dalam perhitungan siswa seringkali salah menghitung. Dengan bimbingan peneliti dan guru model sebagai fasilitator, perhitungan siswa dikoreksi sehingga mendapatkan jawaban yang tepat. Selanjutnya pada aktivitas verifikasi siswa mampu menarik kesimpulan dari aktivitas-aktivitas yang telah dilakukan.

### *Soal akhir (Post Tes)*

Setelah pembelajaran peneliti memberikan tes akhir (*post-test*) kepada 9 siswa secara individual. Tes akhir (*post-test*) terdiri dari 2 soal. Soal pada *posttest* tidak jauh berbeda dengan soal pada *pretest*. Tujuan dari tes akhir ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi volume balok.

Berdasarkan hasil *posttest* yang diberikan terlihat secara umum, siswa mampu memahami konsep volume balok dan mampu menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan volume balok. Hal ini terlihat dari cara siswa memanipulasi soal pemecahan masalah dalam bentuk sketsa dan pemodelan matematika. Pada soal nomor 1 siswa mengalami sedikit kesulitan memahami soal. Hal ini dikarenakan kalimat soal yang digunakan sulit dipahami., sehingga siswa sulit dalam jawaban. Oleh sebab itu untuk post test pada siklus 2, soal nomor 1 pada *posttest* siklus 1 ini direvisi menggunakan kalimat soal yang lebih sederhana.

### *Revisi Hypothetical Learning Trajectory (Dugaan Lintasan Belajar)*

Setelah tahap percobaan *pilot experiment* dilaksanakan, maka diadakan revisi yang berdasarkan temuan-temuan, hasil pengamatan dan hasil analisis jawaban siswa. Revisi tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal pada siklus selanjutnya. Revisi-revisi yang dilakukan terkait dalam bentuk aktivitas maupun dari segi bahasa yang digunakan dalam lembar aktivitas maupun dalam soal *pretest* dan *posttest*. Revisi tersebut menghasilkan HLT yang kedua guna untuk perbaikan pada tahap selanjutnya yaitu *teaching experiment*. Adapun rancangan lintasan pembelajaran berupa HLT dalam bentuk perbaikan yang dilakukan dari tes awal hingga tes akhir adalah sebagai berikut:

Untuk tes awal, peneliti membuat beberapa revisi. Revisi tersebut terjadi untuk penyesuaian kalimat pada soal nomor 1 yaitu dengan menambahkan dan menghilangkan kalimat yang membuat siswa menjadi bingung untuk memahami soal. Dan pada nomor 1 juga terjadi perubahan angka dan satuan pada soal dengan tujuan untuk mempermudah siswa menghitung dan melatih siswa menggunakan satuan yang berbeda. Sedangkan untuk soal nomor 2 juga terjadi penyesuaian kalimat yaitu dengan menambahkan dan menghilangkan kalimat yang membuat siswa menjadi bingung untuk memahami soal.

Pada LAS 1 yang terdiri dari 3 soal dan masing-masing soal mempunyai 4 aktivitas, pada siklus 1 strategi yang dilakukan oleh peneliti membacakan soal dan siswa menanggapi selanjutnya siswa diskusi prediksi dan verifikasi soal, setelah itu masuk ke soal selanjutnya. Untuk itu revisi yang terjadi adalah dengan membaca soal keseluruhan dan siswa menanggapi, setelah itu siswa mendiskusikan semua soal secara bersamaan dan pada akhir pelajaran siswa mengkomunikasikan hasil diskusinya. Pada soal nomor 1 di

LAS 1 terdapat aktivitas yang menggunakan kotak kue sebagai media belajar yaitu sebanyak 24 buah. Pada siklus 2 direvisi menjadi 12 buah, bertujuan untuk menghemat waktu. Karena apabila menggunakan 24 kotak banyak pola susunan balok atau ukuran kardus yang ditemukan siswa sehingga waktu yang diperlukan cukup lama dan untuk soal yang lain tidak cukup.

Untuk soal nomor 2 dan 3 pada LAS 1 tidak ada perubahan. Artinya LAS 1 sudah dapat digunakan pada *teaching experiment*. Begitu juga untuk aktivitas 2 dapat digunakan pada *teaching experiment*. Pada tes akhir untuk soal nomor 1 terjadi penyesuaian kalimat yaitu dengan menambahkan dan menghilangkan kalimat yang membuat siswa menjadi bingung untuk memahami soal. Untuk soal nomor 2 tes akhir tidak terjadi perubahan.

Berdasarkan uraian revisi dari tahap *pilot experiment*, beberapa perbaikan yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Perubahan soal tes awal dan tes akhir berupa kalimat, angka dan satuan pada tes awal dan akhir sehingga siswa dapat memahami soal dengan jelas. (2) Mengubah pertanyaan di LAS 1 dan LAS 2 terjadi perubahan strategi kegiatan. (3) Pada soal nomor 1 di LAS 1, terjadi perubahan jumlah alat peraga. (4) Guru perlu lebih membimbing dan memperhatikan siswa dalam setiap aktivitas.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 24 Palembang pada tahap *pilot experiment* diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Analisis *pilot experiment* pada desain pembelajaran pada materi balok menggunakan pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) diperoleh bahwa dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi diri dan kemampuannya dalam memecahkan masalah, berpikir kritis, berpikir kreatif dan melatih komunikasi matematis.
2. Model Eliciting Activities (MEAs), memberikan guru alternatif dalam mendesain pembelajaran untuk mengajarkan dan melatih siswa soal pemecahan masalah atau soal HOTS

## **SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 24 Palembang pada tahap *pilot experiment* diperoleh saran yaitu pentingnya tahapan *pilot experiment*, untuk menguji desain awal pembelajaran yang dibuat sebelum digunakan pada tahap lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, R., & Ariansyah, E. A. (2018). Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara model eliciting activities dan discovery learning. *Suska Journal of Mathematics Education* , 4 (2), 77-87. <https://doi.org/10.24014/sjme.v4i2.5714>
- Chamberlin, S. A., & Moon, S. M. (2008). How does the problem based learning approach compare to the model-eliciting activity approach in mathematics? *Online http://www.cimt.plymoth.ac.uk/jurnal/chamberlin.pdf* , 1-27.
- Darwis, Sugita, G., & Anggraini. (2013). Peningkatan pemahaman siswa pada materi volume kubus dan balok menggunakan alat peraga di kelas V SDN Pebate Kecamatan Bumi Raya Kabupaten Morowali. *Jurnal Kreatif Tadukalo Online* , 1 (1) 228-237.
- Fadilah, N., & Surya, E. (2017). Perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan model eliciting activities dan problem based learning di kelas viii smp negeri 38 medan. *Jurnal Inspiratif* , 3 (1), 1-9. <https://doi.org/10.24114/jpmi.v3i1.8792>
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi pengembangan soal higher order thinking skill (hots) dalam kurikulum 2013. *Journal of Islamic Religious Education*, 2(1), 57-76. <https://doi.org/10.30762/ed.v2i1.582>
- Firdaus, Y. N., Asikin, M., & Wuryanto. (2018). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa ditinjau dari gaya belajar pada pembelajaran model eliciting activities (MEAs). *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Semarang: Universitas Negeri Semarang. 1 (3), (239-247)
- Gheovani, P. A., & Masriyah. (2014). Efektivitas pembelajaran matematika dengan pendekatan model-eliciting activities (meas) pada materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel di kelas vii-a smp negeri 1 lamongan. *MATHEdunesa* , 3 (2) 97-102. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v3n2.p%25p>.
- Hamilton, E., Lesh, R., Lester, F., & Brilleslyper, M. (2008). Model-eliciting activities (meas) as a bridge between engineering education research and mathematics education research. *Advances in Engineering Education* , 1-25.
- Hanifah.(2015).Penerapan pembelajaran model eliciting activities (meas) dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis Siswa. *Jurnal Matematika Kreano-Inovatif* ,6 (2), 191-198. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i2.4694>
- Lesh, R., Hoover, M., Hole, B., Kelly, A., & Post, T. (2000). Principles for developing thought-revealing activities for students and teachers. . *Research Design in Mathematics and Science Education*. (pp. 591-646). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Mayarni, M., & Yulianti, Y. (2020). Hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi ekologi. *PENDIPA Journal of Science Education*, 4(3), 39–45. <https://doi.org/10.33369/pendipa.4.3.39-45>
- Pratiwi, I. (2019). Efek program pisa terhadap kurikulum di indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* , 4 (1), 51-71. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v4i1.1157>

- Putri, R. I. (2015). Pengaruh interaksi pendekatan pembelajaran dan bentuk tes formatif terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* , 22 (1), 69-75.
- Putri, R. I. (2007). Pengembangan model pembelajaran matematika pokok bahasan statistika menggunakan pendekatan realistic mathematics education (rme) berdasarkan kbk di SMAN 17 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika* , 1 (1), 21-23.
- Rohati. (2011). Pengembangan bahan ajar materi bangun ruang dengan menggunakan strategi relating, experiencing, applying, cooperating, transferring (react) di sekolah menengah pertama. *Edumatica* , 1 (2), 61-72.
- Rostika, D. (2008). Pembelajaran volume bangun ruang melalui pendekatan konstruktivisme untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar* , 9(1), 9-17.
- Sugiman. (2009). Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa smp : problematika dan cara melatihnya. *Seminar Nasional Pendidikan dan Penerapan MIPA* (pp. 531-538). Yogyakarta: Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Yan, Bistari, & Hamdani. (2013). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal luas permukaan serta volum bangun ruang sisi datar di smp. *Jurnal UNTAN* , 2 (9), 1-11. <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v2i9.3123>