

**PENERAPAN PEMBELAJARAN M-APOS DENGAN SIKLUS ADL DALAM  
MENGATASI KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL CERITA  
PADA MATERI VOLUME KUBUS DAN BALOK DI KELAS VIII E  
SMPN 7 JEMBER SEMESTER GENAP TAHUN AJARAN 2012/2013**

**Desi Wahyuningtyas<sup>16</sup>, Didik Sugeng Pambudi<sup>17</sup>, Dinawati Trapsilasiwi<sup>18</sup>**

***Abstract:** The research aims to know the application of M-APOS for overcome student's mistakes about volume of cube and cuboid topic at eight grade of junior high school. M-APOS is development of APOS theory. M-APOS using ACE teaching cycle that consists of three components: activities, classroom discussion, and exercises. The subject of research is students of VIII E class SMPN 7 Jember in even semester academic year 2012/ 2013. The kinds of student's mistakes consist of error using data, error of theorem or definition, technical errors, and another mistakes. This research design is Classroom Action Research (CAR) and the method of data collecting using observation, interview, test and documentation. The result of research indicate that the result of learning activity increase of student's activity of cycle I reach 82,2% and cycle II reach 85,8%. While the student's mistakes at cycle I reach 17,4% and cycle II 8,55%. So, the mode of teaching can increase student's activity and decrease the student's mistakes.*

***Key Words:** M-APOS, cube and cuboid, student's activity, student's mistakes*

## **PENDAHULUAN**

Rendahnya hasil belajar matematika siswa dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya siswa sering menganggap matematika merupakan bidang studi yang menakutkan, membosankan, dan sangat sulit, sehingga banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Hal itu disebabkan oleh pembelajaran yang monoton hanya menggunakan metode ceramah. Oleh karena itu, diperlukan suatu perbaikan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran M-APOS dalam mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada subpokok bahasan volume kubus dan balok di kelas VIII E semester genap SMP Negeri 7 Jember.

Pembelajaran M-APOS merupakan pengembangan dari teori APOS yang dikembangkan oleh Ed Dubinsky. Ed Dubinsky sebagai pengembang Teori APOS mendasarkan teorinya pada pandangan bahwa pengetahuan dan pemahaman matematika seseorang merupakan suatu kecenderungan seseorang untuk merespon terhadap suatu situasi matematika dan merefleksikannya pada konteks sosial.

---

<sup>16</sup> Mahasiswa Prodi Pendidikan matematika FKIP Universitas Jember

<sup>17</sup> Dosen Prodi Pendidikan matematika FKIP Universitas Jember

<sup>18</sup> Dosen Prodi Pendidikan matematika FKIP Universitas Jember

Selanjutnya individu tersebut mengkonstruksi atau merekonstruksi ide-ide matematika melalui tindakan, proses dan objek matematika, yang kemudian diorganisasikan dalam suatu skema untuk dapat dimanfaatkan dalam menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi. Penerapan pembelajaran M-APOS dengan menggunakan siklus ADL (aktivitas, diskusi kelas, latihan soal)(Nurlaelah dan Sumarmo, 2009:3).

Menurut Movshovits-Hadar *et al* (1987), jenis kesalahan siswa diklasifikasikan menjadi enam yaitu *misused data* (kesalahan penggunaan data), *misinterpreted language* (kesalahan menafsirkan bahasa), *logical invalid inference* (penyimpulan logika tidak valid), *distorted theorem* (kesalahan penggunaan teorema), *unverified solution* (solusi yang belum teliti), dan *technical error* (kesalahan teknis). Dari klasifikasi kesalahan di atas, dipilih empat jenis kesalahan yaitu kesalahan penggunaan data, kesalahan penggunaan teorema, kesalahan teknis, dan jawaban kosong.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 7 Jember. Tujuan penelitian tindakan kelas ini adalah untuk mengatasi kesalahan siswa dan meningkatkan keaktifan siswa. Penelitian ini menggunakan dua siklus, dengan metode pengumpulan data, yaitu tes, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data yang dipergunakan adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah:

1. Persentase jenis kesalahan siswa:

$$p = \frac{n}{N \times S} \times 100\%$$

Keterangan:

p = persentase tiap jenis kesalahan siswa

n = jumlah kesalahan yang dilakukan siswa untuk tiap jenis kesalahan

N = jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes

S = jumlah soal tes

Tabel 1. Persentase Jenis Kesalahan

p	kategori
$p \geq 55 \%$	sangat tinggi
$40 \% \leq p < 55 \%$	tinggi
$25 \% \leq p < 40 \%$	cukup tinggi
$10 \% \leq p < 25 \%$	kecil
$p < 10 \%$	sangat kecil

Sumber: Sutejo (2001:30)

## 2. Persentase keaktifan siswa dan guru

$$a_i = \frac{Q}{R} \times 100\% ; i = 1, 2$$

Keterangan:

 $a_i$  = persentase keaktifan

1 = siswa

2 = guru

Q = jumlah skor yang dicapai

R = jumlah skor maksimal

Tabel 2. Klasifikasi Keaktifan

Persentase	Kategori
$80\% \leq a_i < 100\%$	Sangat aktif
$60\% \leq a_i < 80\%$	aktif
$40\% \leq a_i < 60\%$	Cukup aktif
$20\% \leq a_i < 40\%$	Kurang aktif
$a_i < 20\%$	Sangat kurang aktif

Sumber: Arikunto (2002:246)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada pelaksanaan pembelajaran M-APOS diperoleh data aktivitas siswa pada tabel berikut.

Tabel 3. Persentase aktivitas siswa pada siklus I dan siklus II

Jenis Aktivitas	Persentase (%)		
	Siklus I	Siklus II	
<i>Oral Activities</i>	• Berkumpul dan berdiskusi dengan teman kelompok	84,2 %	87,7 %
	• Bertanya kepada guru dan kelompoknya	75,4 %	83,3 %
	• Menjawab pertanyaan guru	75,4 %	85,1 %
<i>Listening Activities</i>	• Mendengarkan dan memperhatikan guru	81,6 %	85,9 %
<i>Writing Activities</i>	• Mengerjakan LKD dengan kelompoknya	88,6 %	91,2 %
	• Menyelesaikan latihan soal secara individu	87,7 %	90,3 %

Observasi aktivitas guru dilakukan oleh guru bidang studi matematika kelas VIII E SMP Negeri 7 Jember dan diperoleh data aktivitas guru pada tabel berikut.

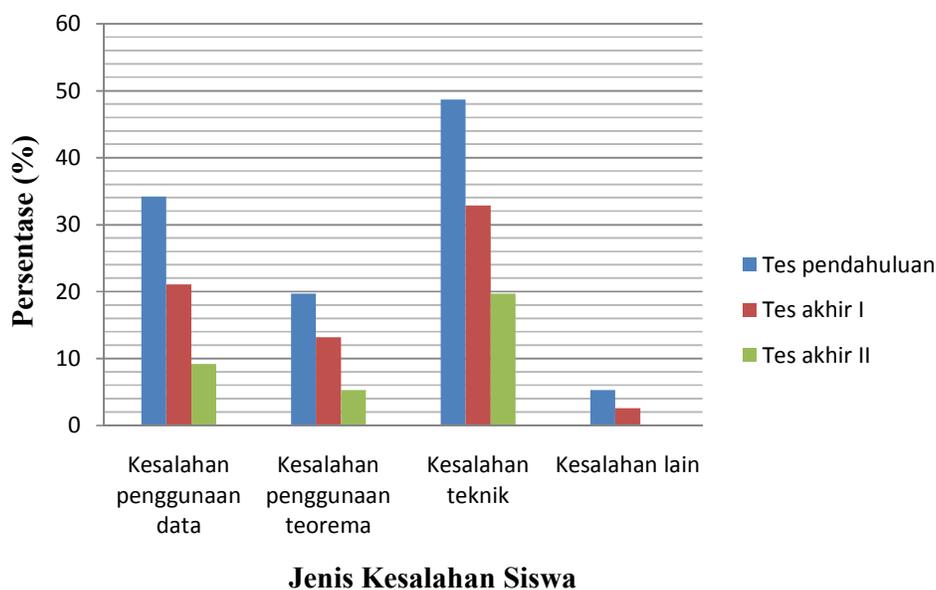
Tabel 4. Persentase dan kategori aktivitas guru

Siklus	Persentase Aktivitas Guru (%)	Kategori
I	87,5	Sangat Aktif
II	91,7	Sangat Aktif

Berdasarkan hasil tes pendahuluan, tes akhir siklus I, dan tes akhir siklus II diperoleh persentase kesalahan yang dilakukan oleh siswa, yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Persentase kesalahan siswa

Jenis Kesalahan	Tes		
	Pendahuluan	Akhir Siklus I	Akhir Siklus II
Kesalahan penggunaan data	34,2 %	21,1 %	9,2 %
Kesalahan penggunaan teorema atau definisi	19,7 %	13,2 %	5,3 %
Kesalahan teknis	48,7 %	32,9 %	19,7 %
Kesalahan lain	5,3 %	2,6 %	0 %



Gambar 1. Grafik perbedaan persentase kesalahan siswa

Penelitian diawali dengan pemberian tes pendahuluan mengenai materi volume Kubus dan Balok kepada seluruh siswa kelas VIII E. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal cerita volume Kubus dan Balok, sehingga diketahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa sebelum diterapkannya pembelajaran M-APOS pada materi tersebut. Dari hasil tes tersebut diperoleh persentase kesalahan, yaitu kesalahan penggunaan data 34,2%, kesalahan penggunaan teorema atau definisi 19,7%, kesalahan teknis 48,7%, dan kesalahan lain 5,3%. Persentase ini menunjukkan bahwa siswa masih kurang menguasai materi dan kurang memahami langkah-langkah penyelesaian dari soal yang diberikan.

Berdasarkan persentase dari masing-masing jenis kesalahan pada tes pendahuluan, dapat disimpulkan bahwa diperlukan adanya perbaikan pembelajaran di kelas. Selanjutnya, dilaksanakan pembelajaran siklus I yang terdiri atas tiga pertemuan dengan menerapkan pembelajaran M-APOS untuk mengatasi kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita volume Kubus dan Balok. Pada setiap pertemuan dilaksanakan fase-fase yang merupakan langkah-langkah dalam pembelajaran M-APOS. Fase-fase tersebut terdiri atas fase aktivitas, diskusi kelas, dan latihan soal.

Fase aktivitas diawali guru dengan memberikan LKT (Lembar Kerja Tugas) yang wajib dikerjakan siswa sebagai pekerjaan rumah dan sebagai modal awal mereka untuk mempelajari materi yang akan dijelaskan guru. Tujuan diberikan LKT adalah agar siswa mempelajari materi yang akan dijelaskan oleh guru pada pertemuan berikutnya. Aktivitas yang selanjutnya adalah pemberian LKD (Lembar Diskusi Kelas). Sebelum diberikan LKD, guru membagi siswa menjadi 8 kelompok dengan kemampuan yang heterogen. Kemudian guru meminta semua siswa berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru dan mengerjakan LKD secara berkelompok. Awalnya ada beberapa siswa yang mengeluh tidak cocok dengan teman kelompoknya. Namun seiring berjalannya waktu siswa tersebut dapat beradaptasi dan dapat bekerja sama untuk menyelesaikan LKD.

Fase diskusi kelas dimulai setelah siswa selesai mengerjakan LKD bersama dengan kelompoknya. Dengan dipimpin oleh guru, satu per satu perwakilan dari beberapa kelompok maju di depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka. Guru juga meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan dan meminta siswa-siswa yang pasif untuk menjawab pertanyaan guru. Diakhir diskusi, guru mengulas kembali penjelasan siswa.

Fase latihan soal (tes akhir siklus) diberikan di akhir pembelajaran untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Tes akhir siklus terdiri dari dua soal uraian. Sesuai model pembelajaran M-APOS, dengan menganalisis jenis kesalahan hasil pekerjaan siswa guru juga dapat mengetahui tahapan proses berpikir siswa. Empat tahap proses berpikir siswa yang disingkat dengan APOS (*Action, Process, Object, Schema*). Aksi (*action*), siswa dikatakan berada pada tahap aksi apabila siswa tidak memahami konsep yang telah diajarkan guru, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru. Proses (*process*), siswa

dikatakan berada pada tahap proses apabila siswa menguasai konsep yang diberikan guru dan mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal. Namun pada tahap ini siswa masih belum memberikan hasil yang benar. Objek (*object*), siswa dikatakan berada pada tahap objek apabila siswa dapat menyelesaikan soal yang diberikan guru dengan tepat. Jika siswa menyelesaikan semua soal dengan benar, maka siswa sudah berada pada tahapan skema (*schema*).

Dengan mengamati jenis kesalahan yang dilakukan siswa, maka guru melakukan wawancara dengan siswa yang melakukan kesalahan. Beberapa siswa melakukan kesalahan penggunaan data dan kesalahan penggunaan teorema karena siswa tidak memahami konsep yang dijelaskan guru. Sedangkan siswa yang melakukan kesalahan teknis karena siswa salah dalam menghitung dan ada beberapa siswa yang masih belum hafal perkalian. Sehingga perlu adanya perhatian khusus dari guru untuk mengatasi kesalahan pada siswa tersebut. Salah satunya adalah dengan melakukan bimbingan khusus.

Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran M-APOS dapat mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita volume Kubus dan Balok. Oleh karena itu, penerapan pembelajaran M-APOS dapat dijadikan salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Pembelajaran M-APOS pada penelitian ini dapat berjalan sesuai dengan siklus ADL (Aktivitas, Diskusi kelas, Latihan soal) dan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Pada tes akhir siklus I persentase kesalahan penggunaan data adalah 21,1 % dengan kategori cukup tinggi. Persentase kesalahan penggunaan teorema adalah 13,2 % dengan kategori kecil dan persentase kesalahan lain adalah 2,6 % dengan kategori sangat kecil. Pada tes akhir siklus II persentase kesalahan penggunaan data adalah 9,2% dengan kategori sangat kecil. Persentase kesalahan penggunaan teorema adalah 5,3 % dengan kategori sangat kecil.

### **Saran**

Guru dapat memilih pembelajaran ini sebagai alternatif pembelajaran di kelas agar siswa tidak merasa bosan dengan pembelajaran yang biasa dilakukan, harus kreatif dan cekatan ketika ada masalah yang tidak terduga yang terjadi di kelas, hendaknya mempertimbangkan apakah pembelajaran tersebut cocok untuk pokok bahasan yang bersangkutan, memperhatikan waktu (metode pembelajaran ini membutuhkan waktu yang cukup lama), dan hendaknya membuat persiapan yang matang yang disesuaikan dengan perkembangan diri dan kesiapan siswa agar proses pembelajaran berjalan dengan lancar.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. Cetakan XII. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Sutejo. 2001. *Pembelajaran Remedial untuk Mengatasi Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Volum dan Luas Sisi Bangun Ruang Kelas III PL I Cawu I di SLTP Negeri 3 Balung Jember Tahun Pelajaran 2000/2001*. Jember: Universitas Jember.
- Movshovitz, Hadar, N., Zaslavsky, O., & Inbar. S. 1987. *An Empirical Classification-Model of Errors in High School Mathematics*. *Journal of Reseach in Mathematics Education*, Vol. 18, No.1, pp. 3-14. <http://www.jstor.org/discover/10.2307/749532?uid=3738224&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21101707037751>. Diakses pada tanggal 17 April 2013
- Nurlaelah, Elah. & Sumarmo, Utari. 2009. *Implementasi Pembelajaran APOS dan Modifikasi – APOS (M-APOS) pada Mata Kuliah Struktur Aljabar*. [Online]. [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR.\\_PEND.\\_MATEMATIKA/196411231991032-ELAH\\_NURLAELAH/MK.\\_Elah\\_13.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/196411231991032-ELAH_NURLAELAH/MK._Elah_13.pdf). [27 Agustus 2012].

