P-ISSN : 2579-9185
E-ISSN : 2656-0852

Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalasadi
Vol. 6, No. 2, Desember 2022, pp. 167-177
doi: 10.32505/qalasadi.v6i2.5034

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *M-APOS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Rahmi Putri[1]; Mukhaiyar[2]; Azwar Ananda[3];
[1,2,3] Universitas Negeri Padang Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang 25131, Indonesia
Email: *rahmiputri102@ymail.com*

Received: 9 November 2022	**Accepted:** 19 Desember 2022	**Published:** 31 Desember 2022

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Modification–Action, Proceses, Object, dan Schema (M-APOS)* dapat membantu siswa memperoleh pengetahuan konseptual matematika yang lebih baik. Pendekatan yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol prates pascates acak. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 2 Kerinci tahun pelajaran 2021–2022. Dengan menggunakan metode sampel acak, diperoleh bahwa kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen dan menerima pembelajaran *Modification – action, proceses, object, dan schema (M-APOS)*, sedangkan kelas VIII C sebagai kelompok kontrol dan menerima pembelajaran tradisional. Masing-masing kelas ini memiliki 26 siswa. Peningkatan yang terjadi pada hasil belajar siswa di kelas eksperimen menunjukkan bahwa model pembelajaran *Modification – action, proceses, object, dan schema (M-APOS)* dapat membantu siswa dalam memahami Relasi dan Fungsi yang dibahas di kelas VIII MTsN 2 Kerinci. Dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran tradisional, penerapan model pembelajaran penerapan ide-ide matematika siswa *Modification – action, proceses, object, dan schema (M-APOS)* lebih baik meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika.

Kata kunci: Kemampuan Pemahaman Konsep, Model Pembelajaran *Modification–Action, Proceses, Object, dan Schema (M-APOS*)

Abstract

The purpose of this research is to find out whether the Modification–Action, Process, Object, and Schema (M-APOS) learning model can help students acquire better mathematical conceptual knowledge. The approach used is quantitative research with quasi-experimental methods. This study used a pretest posttest randomized control group design. The population in this study were all class VIII students of MTsN 2 Kerinci for the 2021–2022 academic year. By using the random sample method, it was found that class VIII A served as the experimental group and received Modification – action, process, object, and schema (M-APOS) learning, while class VIII C served as the control group and received traditional learning. Each of these classes has 26 students. The increase in student learning outcomes in the experimental class shows that the Modification – action, process, object, and schema (M-APOS) learning model can help students understand the Relations and Functions discussed in class VIII MTsN 2 Kerinci. Compared to the traditional learning approach, the application of learning models applying Modification - action, process, object, and schema (M-APOS) students' mathematical ideas is better at increasing the ability to understand mathematical concepts.

Keywords: *Concept* Understanding *Ability, Modification Learning Model Action, Process, Object, and Schema (M-APOS)*

Pendahuluan

Pendidikan matematika merupakan bagian dari IPTEKS dan merupakan induk dari ilmu pengetahuan lainnya karena setiap cabang ilmu akan melibatkan matematika di dalamnya. Selain itu matematika juga sangat berpengaruh bagi kemajuan dan perkembangan teknologi pada era globalisasi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Napoleon Bonarpate yang mengatakan bahwa "Kemajuan dan kesempurnaan matematika memiliki hubungan yang erat

dengan kesejahteraan negara". Hal ini menunjukkan bahwa begitu pentingnya kedudukan matematika di antara ilmu-ilmu yang lain dan sangat penting pula untuk memikirkan bagaimana supaya matematika dapat di kuasai oleh siswa dengan baik.

Namun pada hasil survei beberapa lembaga diketahui bahwa Indonesia merupakan salah satu negara yang kemampuan matematika siswanya masih rendah. Hal ini diketahui dari hasil survei TIMSS yang telah dirangkum pada tabel dibawah ini:

Tabel 1.1 Peringkat Pendidikan Matematika Indonesia Berdasarkan TIMSS

Tahun	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta	Skor Indonesia	Skor rata-rata Internasional
2003	35	46	411	467
2007	36	49	397	500
2011	38	42	386	500
2015	45	50	397	500

Sumber: ((McComas, 2014; Rahmawati, 2020)

Pembelajaran matematika di Indonesia belum bisa menduduki peringkat tinggi dan nilai rata-ratanya masih di bawah standar nilai rata-rata global. Hal ini diperoleh dari survei kepada siswa kelas IV SD dan SMP kelas VIII atau yang sederajat. Pengamatan langsung mengungkap penyebab rendahnya prestasi siswa dalam pembelajaran matematika serta tantangan yang dihadapi guru dan siswa saat mempelajari mata pelajaran di kelas, khususnya di kelas VIII.

Karena matematika adalah ilmu yang terdiri dari banyak konsep yang mengandung rumus-rumus yang akan saling berkaitan, maka siswa yang memiliki pemahaman yang rendah terhadap suatu mata pelajaran akan merasa lebih sulit untuk mempelajari mata pelajaran tersebut. (Radiusman, 2020) Jika siswa belajar matematika dengan cara menghapal maka akan banyak sekali konsep dan rumus yang harus diingat, tapi kalau siswa memahami konsep yang mereka pelajari maka mereka bisa menemukan banyak rumus hanya dari satu rumus dasar yang mereka miliki(Tyas, 2016) Sehingga cara untuk mempelajari matematika yang paling baik adalah bukan dengan cara menghafalkannya tetapi dengan memahami konsep-konsepnya(Mawaddah & Maryanti, 2016). Sehingga pemahaman konsep yang baik sangat penting dimiliki oleh siswa untuk memudahkan mereka dalam mempelajari dan menerapkan pengetahuannya dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Berdasarkan fakta tersebut maka peneliti menerapkan sebuah model pembelajaran yang dapat membangkitkan siswa melakukan aktivitas untuk menemukan konsep-konsep atau merangkai pengetahuannya sendiri dalam memahami materi yang mereka pelajari. Model pembelajaran ini untuk mewujudkan hal tersebut.

Model pembelajaran M-APOS berasal dari sebuah teori belajar yang di perkenalkan oleh Dubinsky yang dikenal sebagai teori APOS. Teori APOS, menurut Dubinsky, menjelaskan bagaimana aktivitas mental anak ketika membuat konstruksi matematika berbentuk tindakan, proses, objek, dan skema (Lestari, 2015; Mawaddah & Maryanti, 2016; Mulyono, 2011). Diharapkan setelah menerima pembelajaran dengan menggunakan model M-APOS, siswa dapat memahami konsep materi yang dipelajari akibat proses rekonstruksi pengetahuan yang

telah dilalui siswa tersebut. Karena membangun dan merekonstruksi objek matematika melalui tindakan, proses, objek, dan skema adalah hasil dari pemahaman konsep matematika. (Mulyono, 2011)

Model pembelajaran M-APOS diprediksikan sangat tepat digunakan untuk mengoptimalkan kemampuan pemahaman siswa, karena teori ini sudah banyak digunakan untuk merangsang siswa dalam mengkontruksi pengetahuannya melalui kerangka kerjanya yaitu aksi, proses, objek dan skema. (Budiarti et al., 2019; Mulyono, 2011)

Metode Penelitian

Metodologi kuasi-eksperimental kuantitatif, sering dikenal sebagai kuasi-eksperimental, digunakan dalam penelitian semacam ini. Penelitian eksperimen memastikan bagaimana suatu variabel mempengaruhi variabel lain dalam kondisi yang dikontrol secara ketat. (Bungin, 2005; Sanjaya, 2015; Sugiyono, 2013; Syaodih Sukmadinata, 2007) Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Desain Acak Pre test- Post tes. Rancangan penelitian tersaji pada Tabel. 1 berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pengambilan Sampel	*T*es awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	A	O_1	X	O_1
Kontrol	A	O_2	-	O_2

Keterangan:

O_1 : Pemberian *Pretest*
O_2 : Pemberian *Posttest*
A : dilakukan secara acak
X : treatment dengan model pembelajaran M-APOS

Jumlah siswa keseluruhan pada MTsN 2 Kerinci adalah 269 siswa yang terbagi ke dalam beberapa kelas, seperti yang tersaji pada tabel berikut ini:

Tabel 2 Data Jumlah Siswa MTsN 2 Kerinci Tahun 2021/2022

Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki-Laki	Perempuan	
VII A	10	10	20
VII B	12	10	22
VII C	12	10	22
VII D	10	12	22
VIII A	14	12	26
VIII B	11	13	24
VIII C	14	12	26
VIII D	10	8	18
IX A	11	11	22
IX B	12	11	23
IX C	14	9	23
IX D	12	10	22
TOTAL	**142**	**128**	**170**

Populasi penelitian ini hanya terdiri dari siswa kelas VIII di MTsN 2 Kerinci pada tahun ajaran 2021–2022. Siswa di empat kelas VIII paralel MTsN 2 Kerinci. Kelas VIII C dipilih melalui proses secara acak sebagai kelompok kontrol yang dalam penelitian ini akan diterapkan pembelajaran konvensional dan kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen yang akan diterapkan pembelajaran M-APOS. Setiap kelompok dalam sampel ini memiliki 26 siswa.

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada semester ganjil Tahun 2021/2022 mulai tanggal 2 oktober 2021 s/d 22 oktoberr 2021 pada siswa kelas VIII C sebagai kelompok kontrol dan kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen.

Tiga jenis tes beda yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data adalah pre-test (tes pertama), post-test (tes akhir), dan observasi. Data kemampuan pemahaman konsep siswa dapat dikumpulkan dengan menggunakan alat tes penelitian ini baik sebelum maupun sesudah paradigma pembelajaran M-APOS diterapkan. Gunakan metode yang tercantum di bawah ini saat membuat tes untuk memastikan hasil tes yang baik: Langkah pertama adalah membuat kisi pertanyaan tes. Kedua menyusun soal tes dan kunci jawaban berdasarkan kisi-kisi, dengan menggunakan soal berbentuk esai, mirip dengan kelas Sampel. Ketiga, sebelum digunakan di kelas Sampel, tes diuji coba di kelas lain yang sebanding dengan kelas Sampel, dan keempat tes dianalisa validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran.

Perhitungan *N-Gain*

Setelah pembelajaran berlangsung, perhitungan N-gain digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pengetahuan konsep matematika siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel. 3 Perbandingan Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen Dengan Kelas Kontrol

Statistika	Eksperimen	Efektivitas	Kontrol	Efektivitas
Jumlah siswa	26	-	26	-
Maksimum (G_{max})	1	tinggi	0.78	Tinggi
Minimum (G_{min})	0.35	sedang	0.05	Rendah
Rata-rata	0.62	sedang	0.41	Sedang
Varians	0.03	-	0.03	-
Simpangan baku	0.19	-	0,18	-

Perolehan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematika siswa lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol, meskipun efektivitas peningkatan yang terjadi pada kedua kelas hampir sama. Namun terbukti pada kelas eksperimen nilai perluasan pengetahuan ide-ide matematis siswa paling tinggi yaitu 1 dan paling rendah yaitu 0,05 pada kelas kontrol.

Dari hasil perbandingan tersebut terlihat bahwa kedua kelas sama-sama memiliki nilai G_{max} dengan efektivitas yang tinggi, namun pada kelas kontrol nilai G_{min} yang di peroleh

mempunyai efektivitas yang rendah, artinya nilai *gain* yang di peroleh kelas kontrol menyebar mulai dari rendah, sedang dan tinggi. Sedangkan pada kelas eksperimen nilai $\boldsymbol{G_{min}}$ yang di peroleh mempunyai efektivitas sedang artinya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa di kelas eksperimen lebih merata dalam kisaran sedang hingga tinggi.

Uji Normalitas

Hasil pretest dan posttest kelas eksperimen, serta nilai-nilainya di kelas kontrol, merupakan data yang diperlukan untuk menguji hipotesis penelitian. Sebelum mengevaluasi hipotesis, dilakukan uji normalitas untuk meyakinkan data penelitian memiliki distribusi normal .Temuan uji normalitas adalah sebagai berikut:

A. Uji Normalitas Hasil *Pretest* dan *Postest* Kelas Eksperimen

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji liliefors. Dari hasil perhitungan yang telah di lakukan, maka untuk nilai *pretest* diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ (0,157 < 0.170), maka H_0 di terima sehingga data hasil *pretest* siswa kelas eksperimen dinyatakan berdistribusi normal. Dan untuk nilai *postest* diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ (0,140 < 0.170), maka H_0 di terima, sehingga data hasil *postest* siswa kelas eksperimen juga dinyatakan berdistribusi normal.

B. Uji Normalitas *Postest* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan menggunakan uji liliefors, di peroleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ (0,108 < 0.170), maka H_0 di terima, sehingga dapat di simpulkan bahwa nilai *postest* siswa kelas kontrol berdistribusi normal

Uji Homogenitas

Setelah diketahui bahwa kedua kelas berdistribusi normal, uji prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas untuk meyakinkan bahwa data penelitian memiliki varian yang homogen atau tidak. Uji *Fisher* digunakan untuk melakukan uji homogenitas ini. Dengan perhitungan yang dilakukan diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ (1,04 < 4,03) maka H_0 di terima. Sehingga dapat dipastikan bahwa data pada penelitian ini memiliki varians yang homogen.

Uji Hipotesis

A. Uji Hipotesis I

Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu = \mu_0$: Tidak terjadi peningkatan kemampuan dalam memahami konsep matematika setelah diterapkan model pembelajaran *Modification – action, proceses, object, dan schema* (M-APOS) di kelas VIII MTsN 2 Kerinci.

$H_1 : \mu > \mu_0$: Terjadi peningkatan kemampuan dalam memahami konsep matematika setelah diterapkan model pembelajaran *Modification – action, proceses, object, dan schema* (M-APOS) di kelas VIII MTsN 2 Kerinci..

Untuk menjawab hipotesis ini peneliti menggunakan uji-t. Dari hasil pengujian diperoleh t_{tabel} sebesar 1,7 dan t_{hitung} sebesar 20,22 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_1 diterima. Jadi berdasarkan hasil uji hipotesis I terbukti bahwa terjadi peningkatan kemampuan dalam memahami konsep matematika setelah model pembelajaran *Modification–action, proceses, object, dan schema* (M-APOS) di kelas VIII MTsN 2 Kerinci.

B. Uji Hipotesis II

Pada uji hipotesis II ini uji yang digunakan adalah uji-t. Rumusan hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan memahami konsep matematika melalui penerapan model pembelajaran *Modification – action, proceses, object, dan schema* (M-APOS) tidak lebih unggul dari kemampuan memahami konsep matematika melalui penerapan pembelajaran Konvensional

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan memahami konsep matematika melalui penerapan model pembelajaran *Modification – action, proceses, object, dan schema* (M-APOS) lebih unggul dari kemampuan memahami konsep matematika melalui penerapan pembelajaran Konvensional

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh $T_{hitung} > T_{tabel}$ (3,43 > 1,675), maka H_0 ditolak dan H_1 di terima. Kesimpulan yang bisa diambil adalah Kemampuan memahami konsep matematika melalui penerapan model pembelajaran *Modification – action, proceses, object, dan schema* (M-APOS) lebih unggul dari kemampuan memahami konsep matematika melalui penerapan pembelajaran Konvensional

Hasil Penelitian

Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen.

Diperlukan enam pertemuan untuk proses pembelajaran model M-APOS di kelas eksperimen, meliputi empat pertemuan tatap muka, satu untuk pretest, dan dua lagi untuk *posttest*. *Pre-test* diberikan sebelum peneliti melaksanakan pertemuan tatap muka dengan menerapkan model pembelajaran ini yang bertujuan untuk melihat bagaimana kemampuan pemahaman konsep awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari.

Tabel.4 Hasil *Pretest* Kelompok Eksperimen

Kelas	Hasil *Pretest*				
	n	$\sum X$	$\bar{X}$	S^2	S
Eksperimen	26	526	20,23	69,46	8,33

Berdasarkan hasil *pretest* yang tersaji dalam Tabel 3 terlihat bahwa dari 26 siswa yang mengikuti *pretest* hanya mampu memperoleh rata-rata 20,23 yang artinya kemampuan pemahaman konsep awal siswa masih sangat rendah. Hal ini disebabkan karena siswa masih belum mempunyai gambaran atau minimnya informasi yang mereka ketahui tentang materi yang akan mereka pelajari. Setelah pelaksanan *pretest* pada pertemuan pertama barulah

dilaksanakan pertemuan tatap muka yaitu pelaksanaan pembelajaran menggunakan model M-APOS yang dilaksanakan dari pertemuan ke-dua sampai pertemuan kelima.

Pertemuan keenam menandai berakhirnya penerapan model pembelajaran M-APOS secara tatap muka, dan siswa diberikan posttest untuk mengukur pemahaman konsep matematika setelah penerapan model pembelajaran M-APOS. Posttest diberikan dengan menggunakan instrumen yang sama dengan *pretest*. Informasi berikut dikumpulkan berdasarkan hasil ujian akhir (*posttest*):

Tabel. 4 Hasil *Posttest* Kelompok Eksperimen

Kelas	Hasil *Postest*				
	n	$\sum X$	$\bar{X}$	S^2	S
Eksperimen	26	1805	69,42	292,65	17,11

Tabel 4 menunjukkan bahwa, ketika pembelajaran M-APOS diterapkan, pemahaman konsep matematika siswa meningkat dibandingkan dengan hasil ujian sebelumnya. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata siswa yang sebesar 69,42 lebih tinggi dari rata-rata hasil pretes dengan selisih yang cukup besar. Berdasarkan indikasi tersebut, siswa kelas eksperimen secara efektif mencapai proporsi kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

Tabel. 5 Persentase Nilai *Postest* Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Tiap Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa

No	Indikator Pemahaman Konsep Matematika Siswa	No Soal	Persentase (Eksperimen)	Presentase (Kontrol)
1	Menyatakan ide dengan jelas	1	72,12%	52,88%
2	Mengklasifikasikan objek sesuai dengan karakteristiknya	4	66,35%	50,96%
3	Memberikan contoh dan yang bukan contoh	3	74,04%	52,88%
4	Menyajikan konsep melalui representasi visual yang beragam	2	69,23%	63,46%
5	menggunakan, memanfaatkan dan memilih operasi atau prosedur tertentu	5	66,35%	45,19%
Perolehan Rata-Rata			**69,62%**	**53, 07%**

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat perolehan rata-rata sebesar 69,62% yang dicapai di kelas eksperimen untuk indikator kemampuan pemahaman konsep matematika. Dengan pencapain tertinggi terdapat pada indikator ketiga sebesar 74,04% siswa mampu mencapai indikator tersebut dengan baik.

Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Kontrol

Kelas kontrol memiliki enam pertemuan, sama seperti kelas eksperimen, dengan empat pertemuan tatap muka menggunakan pembelajaran tradisional (ekspositori), satu pertemuan untuk pretest, dan satu pertemuan untuk posttest. Pretest diberikan pada pertemuan pertama sebelum tahap pertemuan tatap muka, dan hasilnya pada Tabel.6:

Tabel. 6 Hasil *Pretest* Kelompok Kontrol

Kelas	hasil pretest				
	n	$\sum X$	$\bar{X}$	S^2	S
Eksperimen	26	543	20,88	58,74	7,66

Dari Tabel. 6 terlihat bahwa pada kelas kontrol dari 26 siswa yang mengikuti *pretest* diperoleh rata-rata sebesar 20,88 dan memiliki variansi sebesar 58,74 serta simpangan baku 7,66. Setelah di berikan *pretest* selanjutnya pada pertemuan kedua sampai pertemuan kelima dilakukan proses pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional. Pada pertemuan terakhir (pertemuan ke-enam) siswa diberikan *postest* untuk melihat bagaimana kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah dilaksanakan pembelajaran dengan model konvensional (*ekspository*). Berdasarkan hasil *postest* diperoleh data pada Tabel. 7:

Tabel. 7 Hasil *Posttest* Kelompok Kontrol

Kelas	Hasil *Postest*				
	n	$\sum X$	$\bar{X}$	S^2	S
Eksperimen	26	1380	53,07	280,54	16,73

Berdasarkan Tabel. 7 terlihat bahwa hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa secara keseluruhan memiliki rata-rata 53,07 dengan variansi 280,54 dan standar deviasi 16,73. Ditinjau dari indikator maka persentase kemampuan pemahaman konsep siswa di kelas kontrol disajikan pada tabel 5

Berdasarkan Tabel. 5 dapat dilihat bahwa siswa di kelas kontrol yang mampu mencapai indikator kemampuan pemahaman konsep matematika yang diharapkan sekitar 53,07 %. Dengan pencapain tertinggi terdapat pada indikator ke-4 sebesar 63,46 % siswa mampu mencapai indikator tersebut dengan baik.

Pembahasan

Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Berdasarkan Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

A. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen

Pada awalnya kedua kelompok sampel memiliki pemahaman konsep matematika yang relatif sama sebelum mendapat perlakuan atau sebelum dilakukan proses pembelajaran. Setelah mendapat perlakuan, terlihat bahwa peningkatan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen lebih unggul daripada peningkatan pemahaman konsep siswa kelas kontrol. Peningkatan tersebut apabila dilihat dari perolehan nilai *N-gain* yang berada pada kisaran 0,35 sampai 1, dengan efektivitas yang sedang dan tinggi.

Berdasarkan temuan tersebut, dapat dikatakan bahwa menggunakan model M-APOS untuk mengajar bermanfaat jika tujuannya adalah untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa matematika. Hal ini karena rangkaian kegiatan yang berupa *action, proceses, object, dan schema* yang terdapat dalam model M-APOS merupakan contoh pembelajaran inovatif yang dianggap dapat mempercepat pembentukan informasi serta berfungsi sebagai stimulus bagi

siswa dalam menemukan hal baru dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya. (Istikomah & Jana, 2019; Saefudin & Kintoko, 2018)

Hal ini sejalan dengan pernyataan Suryadi dalam Hanifah bahwa proses terbentuknya pengetahuan baru (khususnya dalam matematika) diyakini sebagai proses dari serangkaian *action, proceses, object, dan schema* seperti yang di perkenalkan oleh Dubinsky. Dengan adanya *action* mampu menstimulus keluarnya *object* yaitu pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya untuk selanjutnya diproses(Hanifah, 2016). Proses ini sangat membantu dalam menciptakan atau membentuk pemahaman siswa terhadap suatu yang mereka pelajari.

Model pembelajaran M-APOS juga dapat mewujudkan terbentuknya aktivitas-aktivitas yang mendukung keberhasilan pembelajaraan matematika diantaranya sebagai berikut: 1) menghadiri demonstrasi, 2) membaca teks, 3) berdiskusi, 4) mengenal pola, 5) investigasi konsep, 6) memahami atau mendefinisikan permasalahan((Budiarti et al., 2019)

Aktivitas tersebut dapat diwujudkan melalui LKT dan LKD yang merupakan media pelaksanaan dari tahap *Action, Proceses, Object, dan Schema* dalam pelaksanan M-APOS. Hal ini karena peran dari LKD dan LKT memang ditujukan untuk memberikan permasalahan yang akan dihadapi oleh siswa sehingga memancing siswa untuk melakukan aktivitas-aktivitas belajar matematika yang akan membantu mereka dalam mengerjakan LKT maupun LKD tersebut.

Saat siswa mengerjakan LKT (*action*) siswa memperoleh informasi dari ilustrasi – ilustrasi, gambar, maupun cerita yang telah disajikan pada LKT, pada tahap ini siswa sudah melakukan aktivitas menghadiri demonstrasi. Karena informasi yang terbatas pada LKT maka siswa akan berusaha untuk mencari informasi dari buku ataupun sumber lain yang tentunya akan melibatkan aktivitas membaca.

Saat siswa mengerjakan LKD (*Proceses, Object*) maka siswa akan mendiskusikan konsep atau proses yang telah tersaji dalam LKD tersebut dengan siswa lain, ataupun dengan guru artinya siswa telah melakukan aktivitas diskusi. Pada tahap ini siswa juga akan memeriksa dan memahamai pola berdasarkan apa yang mereka temukan pada tahap (*action*) saat mengejarkan LKT sebelumnya dengan apa yang mereka temukan pada saat mengerjakan LKD tersebut, aktivitas ini merupakan bagian dari aktivitas mengenal pola.

Pada saat siswa mengerjakan latihan *(schema)* siswa akan mengeksplorasikan pengetahuannya atau menyelidiki konsep yang telah dipelajarinya untuk menemukan penyelesaian atau mengerjakan latihan yang diberikan, yang melibatkan aktivitas investigasi konsep. Siswa juga akan berusaha untuk memahami konsep dan memilih karakteristik dari konsep yang sesuai untuk dignakan daalam mengerjakan latihannya, aktivitas ini merupakan gambaran dari aktivitas memahami atau mendefinsikan permasalahan.

Dari semua penjabaran di atas maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran M – APOS mampu membuat kemampuan peahaman konsep matematika siswa di kelas eksperimen berkembang dengan baik.

B. Kemampuan pemahaman konsep matematik siswa kelas control

Dari hasil *pretest* dan *postest* juga terlihat bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa di kelas kontrol tidak berkembang dengan baik. kondisi tersebut bisa jadi disebabkan karena tidak adanya inovasi dalam proses pembelajaran pada kelas kontrol, padahal inovasi dalam proses pembelajaran sangat penting bagi siswa agar siswa mendapatkan pengalaman belajar sehingga dapat mengeluarkan potensi dari siswa tersebut. Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa pengalaman belajar sangat berperan dalam membentuk pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajarinya.

Pada kelas kontrol saat proses pembelajaran siswa tidak dihadapkan dengan suatu masalah, karena materinya sudah dijelaskan oleh guru sehingga siswa tidak berusaha untuk mencari dan menemukan pengetahuannya untuk memahami materi tersebut. Sehingga pada saat latihan siswa mulai untuk berusaha menemukan pengetahuannya dengan sibuk bertanya karena pada saat latihan mereka dihapkan dengan suatu permasalahan matematika.

Seharusnya proses menemukan pengetahuan itu dialami siswa dimulai pada proses pembelajaran, agar siswa memperoleh pengalaman belajarnya sendiri bukan pada saat latihan.(Mulyana, 1988). Pada saat latihan seharusnya siswa sudah mampu menggabungkan semua pengetahuan yang telah didapatkan dalam pembelajaran bukan mencari pengetahuan. Karena pembelajaran yang sesuai adalah sebuah pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman belajar kepada siswa agar siswa dapat menyadari potensi dirinya serta dapat menginternalisasikan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahan baru yang ditemuinya((Hanifah, 2016)) Dengan demikian pembelajaran matematika yang dilakukan seharusnya membantu siswa agar dapat melakukan aktivitas – aktivitas belajarnya. Bukan hanya memberikan materi atau mendikte materi untuk didengarkan oleh siswa seperti yang dilakukan pada pembelajaran konvensional.

Informasi yang disajikan di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran konvensional tidak efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa karena pemahaman matematika tidak hanya didasarkan pada hasil yang diperoleh tetapi juga pada proses yang diikuti melalui kegiatan untuk menghubungkan pengetahuan yang dipelajari sebelumnya dengan pengetahuan yang baru diperoleh. Karena matematika adalah suatu kegiatan, maka tidak hanya berkonsentrasi pada hasil akhir yang dicapai tetapi juga pada proses yang terlibat dalam pengenalan pola, pengujian hipotesis, dan estimasi hasil. Siswa diharapkan dapat menerapkan pengetahuannya dalam kegiatan ini dan memodifikasi apa yang telah mereka ketahui dalam upaya memperoleh pengetahuan baru.

Kesimpulan

Penelitian yang dilaksanakan memperoleh hasil mengenai peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran *Modification – Action, Proceses, Object, Dan Schema*, yang dilaksanakan di kelas VIII MTsN 2 Kerinci diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terjadi peningkatan kemampuan dalam memahami konsep matematika setelah model pembelajaran *Modification – action, proceses, object, dan schema* (M-APOS) di kelas VIII MTsN 2 Kerinci.

2. Kemampuan memahami konsep matematika melalui penerapan model pembelajaran *Modification – action, proceses, object, dan schema* (M-APOS) lebih unggul dari kemampuan memahami konsep matematika melalui penerapan pembelajaran Konvensional Dari perolehan hasil *postest,* kelas eksperimen unggul dibandingkan dengan kelas kontrol dengan perolehan nilai rata-rata kelas eksperimen 69,46 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol 53,07.

Referensi

Budiarti, C. D., Purwanto, S. E., & Hendriana, B. (2019). Kontribusi Model Pembelajaran M-Apos Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(1), 15–22. https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol4no1.2019pp15-22

Bungin, B. (2005). Metode Penelitian Kuantitatif. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif*.

Hanifah, N. (2016). *Sosiologi pendidikan*. UPI Sumedang Press.

Istikomah, D. A., & Jana, P. (2019). Mathematical Prolem Solving Ability in Apos Modified Learning Model (M-APOS). *Journal of Physics: Conference Series*, *1254*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1254/1/012071

Lestari, K. E. (2015). Penerapan Model Pembelajaran M-APOS Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Unsika*, *3*, 45–52. https://journal.unsika.ac.id/index.php/judika/article/view/200

Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(1), 76–85. https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292

McComas, W. F. (2014). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). *The Language of Science Education*, 108–108. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_97

Mulyana, T. (1988). *Kajian Pembelajaran Matematika Berdasarkan Pada Teori Belajar Dari Bruner, Apos, Terapi Gestalt, Dan Rme* (Issue x).

Mulyono, M. (2011). Teori Apos Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, *1*(1). https://doi.org/10.20961/jmme.v1i1.9924

Radiusman. (2020). Studi literasi: pemahaman konsep siswa pada pembelajaran matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *6*(1), 1–8.

Rahmawati, A. D. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal TIMSS-like Domain Data dan Peluang. *MATHEdunesa*, *9*(3), 495–503. https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n3.p495-503

Saefudin, A. A., & Kintoko, K. (2018). Implementasi Model Pembelajaran M-Apos Dan Metode Moore Termodifikasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematika Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *7*(2), 253. https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i2.1441

Sanjaya, H. W. (2015). *Penelitian Pendidikan: Metode, Pendekatan, dan Jenis*. Kencana.

Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.

Syaodih Sukmadinata, N. (2007). Metode penelitian pendidikan. *Bandung: Remaja Rosda Karya*, 169–170.

Tyas, N. M. (2016). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Kelas IV Sekolah Dasar Negeri Di Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. In *Digital Repository IAIN Purwokerto*.