



Berpikir Matematis Aspek Pemodelan Melalui Pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) pada Siswa Kelas VIII

Winda Nursantika¹, Ely Susanti²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Indonesia.

Email: ¹windanursantika88@gmail.com; ²ely_susanti@fkip.unsri.ac.id

Telp.: +6282261048245

Received: Jun 29, 2020

Accepted: Jul 20, 2020

Published: Sept 30, 2020.

Abstract

This research is a descriptive study that aims to find out the mathematical thinking process of modeling aspects of class VIII students on function material through the Model Eliciting Activities (MEAs) approach. The subjects of this study were students of class VIII-2 Palembang 37 Public Middle School, totaling 30 students. The learning process takes place by the steps in the Model Eliciting Activities (MEAs) approach. Data collection techniques used in this study were written tests consisting of 3 questions and interviews. After conducting research, the results of mathematical thinking obtained aspects of student modeling after the implementation of learning with the Model Eliciting Activities (MEAs) approach to the function material in class VIII-2 of SMP Negeri 37 Palembang is that students do more concretization and objectification processes. Students have been able to simplify a problem and make symbols to develop problem-solving strategies. However, in the process of estimation of results, students need to be trained to check back and answer from completion because there are still many students who do not do the process.

Keyword: functions; mathematical thinking; modeling; model eliciting activities

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui proses berpikir matematis aspek pemodelan siswa kelas VIII pada materi fungsi melalui pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 37 Palembang yang berjumlah 30 siswa. Proses pembelajaran berlangsung sesuai dengan langkah-langkah pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs). Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tertulis yang terdiri dari 3 soal dan wawancara. Setelah dilaksanakan penelitian, diperoleh hasil berpikir matematis aspek pemodelan siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran dengan pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) pada materi fungsi di kelas VIII-2 SMP Negeri 37 Palembang adalah siswa lebih banyak melakukan proses *concretization* dan *objectification*. Siswa sudah mampu menyederhanakan suatu permasalahan dan membuat simbol untuk menyusun strategi penyelesaian masalah. Namun, Pada proses *estimation of result*, siswa perlu dilatih untuk memeriksa kembali suatu jawaban dari penyelesaian karena masih banyak siswa yang tidak melakukan proses tersebut.

Kata kunci: berpikir matematis; fungsi; *model eliciting activities*; pemodelan

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang melandasi suatu perkembangan teknologi modern, memiliki peran yang dapat mempengaruhi disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan mewujudkan teknologi dimasa depan, maka dibutuhkan penguasaan matematika dari sejak dini. Atas dasar tersebut, pelajaran matematika penting untuk diberikan pada semua siswa sedini mungkin, untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir matematis, logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan kemampuan bekerjasama (Rahman dan Rizkyanti, 2015).

Berpikir matematis adalah suatu proses dinamis yang mungkin dapat meningkatkan tingkat kekompleksan suatu ide yang telah didapat sehingga dapat memperluas pemahaman kita (Stacey, 2010). Berpikir matematis juga merupakan suatu hal penting dan kemampuan berpikir yang harus dimiliki siswa ketika proses pembelajaran matematika berlangsung. Hal ini senada dengan Katagiri (2004) berpendapat bahwa berpikir matematis itu penting dan merupakan kompetensi utama dalam kemampuan berhitung pada pembelajaran matematika, serta memberikan suatu interpretasi terhadap betapa pentingnya konsep atau pengetahuan dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan yang perlu ditanamkan pada siswa bahwa dengan berpikir matematis siswa dapat mencapai kemampuan dan menentukan keputusan secara mandiri.

Modelling atau pemodelan merupakan salah satu aspek berpikir matematis (Drijvers, Buitenhuis, & Doorman, 2019; Karadag, 2009; Susanti dkk, 2019). *Modelling* sangat penting karena memiliki peran dalam mengukur suatu keberhasilan siswa dalam memecahkan masalah matematika (Arseven, 2015). Pemodelan matematika adalah suatu proses matematika yang dapat menjembatani suatu konsep matematika dengan mengubah suatu masalah dari dunia nyata ke dalam bentuk matematika dengan tujuan untuk memecahkan masalah yang kemudian disesuaikan kembali dengan solusi yang terjadi di dunia nyata. (Wulandari, Darmawijoyo dan Hartono, 2016). Selain itu, pemodelan juga sebagai penengah antara matematika dengan hal yang konkrit dan melalui *modelling*, kepekaan siswa terhadap kegunaan matematika dan penerapannya dalam kehidupan dapat dikembangkan. Hal ini dapat kita katakan bahwa pemodelan dalam proses pembelajaran dapat berfungsi untuk menolong siswa agar mendapatkan pengetahuan matematika dengan menggunakan konteks hal konkrit. (Nurjannah & Roman, 2017).

Indikator pemodelan menurut (Karadag, 2009) yaitu: *Concretization* yang merupakan suatu aktivitas menyederhanakan suatu permasalahan dengan mempertimbangkan apa yang perlu dan apa yang diabaikan. *Objectification* merupakan aktivitas siswa dalam mengubah sesuatu yang umum kemudian dimediasi menjadi khusus atau mendefinisikan variabel permasalahan yang ada. *Mathematical sense-making* merupakan aktivitas siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dijumpai

dalam kehidupan sehari-hari. *estimation of result* merupakan suatu proses memperkirakan suatu hasil jawaban dari permasalahan dengan suatu permasalahan yang benar terjadi di kehidupan nyata.

Namun, kenyataannya pada penelitian sebelumnya, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk berpikir matematis aspek pemodelan pada materi fungsi kuadrat di kelas X (Turidho, 2018). Siswa kesulitan memahami masalah sehingga tidak memiliki ide untuk membuat model dan menyelesaikan masalah tersebut. Siswa tidak paham masalah dikarenakan siswa tidak bisa bernalar untuk menemukan kunci dari soal cerita tersebut agar mampu menyelesaikan masalah. Kemudian, menurut Daud dan Nurwan (2017) hambatan yang sering dihadapi yaitu kemampuan siswa dalam menterjemahkan soal – soal cerita ke dalam bentuk model matematika.

Berdasarkan Permendikbud No. 37 Tahun 2018 materi fungsi adalah materi matematika di kelas VIII SMP yang berisikan kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran matematika. Fungsi yang dibahas di kelas VIII ini adalah fungsi linear yang penting dipelajari karena merupakan dasar dari bab matematika yang lain yang berkaitan dengan fungsi seperti fungsi kuadrat, program linear, komposisi fungsi, fungsi invers, limit fungsi, turunan fungsi, integral fungsi dan lain sebagainya (Narulita dan Masduki, 2016). Materi fungsi linear dalam pembelajaran matematika menggunakan prinsip pemodelan sebagai salah satu cara untuk menyelesaikannya (Kurniawati dan Rosyidi, 2019). Namun, faktanya, masih banyak siswa mengalami kesulitan pada saat belajar fungsi linear tersebut. Kesalahan yang sering dilakukan siswa adalah kurangnya pemahaman terhadap variable, koefisien dan konstanta serta kesalahan siswa dalam membaca soal terutama soal cerita sehingga siswa sulit untuk menterjemahkan soal – soal cerita ke dalam bentuk model matematika (Ngatini, dalam Imron, Somakim dan Susanti 2015).

Berdasarkan permasalahan seperti yang peneliti ungkapkan diatas, maka diperlukan pembelajaran yang tepat untuk dapat menunjang proses berpikir matematis aspek pemodelan siswa. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat menunjang proses berpikir matematis aspek pemodelan siswa adalah dengan menggunakan pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) di dalam langkah-langkah pembelajaran. Pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) dapat membantu guru untuk dapat mengembangkan berpikir matematis siswa dengan mendesain pembelajaran dan diterapkan dengan baik (Darmawijoyo, Hartono dan Wafiqoh, 2015; Hamilton dkk, 2008). Pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) merupakan pendekatan pembelajaran untuk memahami, menjelaskan dan mengkomunikasikan suatu konsep-konsep yang ada di dalam suatu permasalahan melalui proses pemodelan matematika. Pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) adalah pendekatan pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk


membuat suatu model matematika. Dalam proses pembelajaran *Model Eliciting Activities* (MEAs) dapat membuat siswa berpikir dan bernalar selanjutnya mengantarkan siswa untuk memahami konsep atau prosedur (Ferdiani, 2017). Selain itu, dengan pendekatan tersebut siswa dihadapkan langsung dengan masalah yang benar-benar terjadi (*real-word*) dalam kehidupan siswa. Dalam proses pembelajarannya, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk bekerja sama dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Tahap penting yang ada di dalam *Model Eliciting Activities* (MEAs) diungkapkan ke dalam suatu model matematika kemudian di tes dan dikoreksi agar bisa mendapatkan penyelesaian dari soal tersebut (Wijayanti, 2013). Jadi, pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan proses berpikir matematis aspek pemodelan dalam proses belajar matematika yaitu dengan mengaplikasikan suatu pendekatan pembelajaran yang disebut dengan *Model Eliciting Activities* (MEAs). Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Berpikir Matematis Aspek Pemodelan Melalui Pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) Pada Siswa Kelas VIII.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui berpikir matematis aspek pemodelan siswa kelas VIII pada materi fungsi menggunakan pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs). Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 37 Palembang yang berjumlah 30 orang pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes tertulis dan wawancara.

Tes tertulis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui berpikir matematis aspek pemodelan siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs). Jenis tes yang diberikan yaitu tes tertulis berupa uraian yang terdiri dari 3 soal tentang materi fungsi yang telah disesuaikan dengan indikator berpikir matematis aspek pemodelan. Berikut ini adalah soal tes tertulis yang terdiri dari 3 soal uraian yang telah disesuaikan dengan indikator berpikir matematis aspek pemodelan pada materi fungsi yang telah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Soal Tes Tertulis yang Telah Disesuaikan dengan Indikator Berpikir Matematis Aspek Pemodelan pada Materi Fungsi

No	Pertanyaan
<p>1</p> 	<p>a. Jika biaya pendaftaran awal 100K. Berapa total biaya keanggotaan untuk 1 tahun?</p> <p>b. Manakah cara pembayaran yang lebih menguntungkan jika menjadi member?</p> <p>c. Berapa selisih dari harga nya?</p>
<p>2</p>	<p>Pak Budi ingin membuat pabrik kue. Biaya produksi kue tersebut sebesar Rp. 820 per unit. Akan tetapi, untuk kue ke-100 dan seterusnya biaya produksi sebesar Rp. 720 per unit. Hitunglah biaya produksi yang dibutuhkan Pak Budi jika pada hari pertama Pak budi memproduksi 70 unit kue dan pada hari kedua Pak Budi memproduksi 250 unit kue !</p>
<p>3</p>	<p>Ibu Yeni akan memesan baju batik SMP Dharma Bakti Palembang di suatu konveksi yang sama dengan tahun kemarin. Tahun kemarin, Ibu Yeni memesan 280 baju batik dengan harga Rp. 11.230.000. Tahun ini baju batik yang ingin dipesan sebanyak 325 baju batik dengan harga Rp. 13.030.000. Jika harga satuan baju batik dan biaya pengiriman tahun ini sama dengan tahun kemarin. Berapa biaya keseluruhan yang dikeluarkan apabila terjadi penambahan 8 baju batik yang akan di pesan !</p>

Data mengenai hasil tes berpikir matematis aspek pemodelan siswa yang diperoleh dari lembar jawaban tes siswa mengacu pada indikator dan deskriptor berpikir matematis aspek pemodelan. Berikut merupakan indikator dan deskriptor berpikir matematis aspek pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Indikator dan Deskriptor Berpikir Matematis Aspek Pemodelan

Indikator Berpikir Matematis Aspek Pemodelan	Deskriptor
<i>Concretization</i>	Siswa dapat mengidentifikasi apa yang diketahui dalam permasalahan.
<i>Objectification</i>	Siswa dapat mengidentifikasi apa yang ditanya dalam permasalahan.
<i>Mathematical sense making</i>	Siswa dapat mengubah masalah ke dalam simbol matematika
	Siswa dapat membuat model matematika dari permasalahan.
<i>Estimation of result</i>	Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dari model matematika yang telah dibuat.
	Siswa dapat memeriksa kembali jawaban dari permasalahan dan membuat kesimpulan.

Wawancara dilakukan untuk menggali informasi siswa lebih dalam mengenai hasil jawaban siswa tersebut. Subjek wawancara adalah 3 siswa yang telah terbagi menjadi kategori sangat baik, baik dan cukup. Selanjutnya, teknis analisis data yang terdiri dari analisis data hasil tes dan didukung dengan analisis data wawancara. Analisis data tes dilakukan dengan memeriksa hasil jawaban siswa dan memberikan skor pada setiap hasil jawaban siswa sesuai dengan ketentuan. Selanjutnya membuat skor yang diperoleh dalam bentuk nilai dengan rentang (0-100) dengan rumus:

$$T = \frac{JS}{SM} \times 100$$

(Djaali dan Muljono, 2008)

Keterangan :

T = Nilai Tes Siswa

JS = Jumlah Skor yang diperoleh

SM = Jumlah Skor maksimum

Setelah mendapatkan skor setiap siswa, langkah selanjutnya yaitu menentukan kategori berpikir matematis aspek pemodelan siswa dalam menyelesaikan soal tes, skor dikonversikan sesuai dengan tabel kategori berpikir matematis aspek pemodelan siswa sebagai berikut.

Tabel 3. Kategori Berpikir Matematis Aspek Pemodelan Siswa

Nilai Akhir	Kategori Penilaian
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

(Djaali dan Muljono, 2008)

Selanjutnya menentukan persentase kemunculan indikator berpikir matematis aspek pemodelan siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{banyak indikator yang muncul}}{\text{banyak siswa}} \times 100\%$$

(Djaali dan Muljono, 2008)

Kemudian analisis data wawancara, dengan memilih subjek setelah dilakukan analisis data tes untuk kemudian dianalisis sehingga dapat diketahui berpikir matematis aspek pemodelan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 November 2019 s.d. 27 November 2019 sebanyak 3 kali pertemuan yang terdiri dari 2 kali pertemuan proses pembelajaran di pertemuan pertama dan kedua dan 1 kali tes tertulis di pertemuan ketiga. Penelitian dilaksanakan di kelas VIII-2 SMP Negeri 37 Palembang sebanyak 30 siswa. Proses pembelajaran berlangsung sesuai dengan langkah-langkah pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) pada materi fungsi dan kemudian diberikan soal tes yang disesuaikan dengan indikator berpikir matematis aspek pemodelan.

Hasil analisis data tes siswa dilakukan dengan mengoreksi dan memberikan skor pada masing-masing hasil jawaban siswa sesuai dengan rubrik penilaian dengan rentang (0-100) untuk selanjutnya menentukan kategori berpikir matematis aspek pemodelan siswa dalam menyelesaikan soal tes yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pencapaian Hasil Berpikir Matematis Aspek Pemodelan Siswa

Nilai	Frekuensi	Kategori
81 – 100	3	Sangat Baik
60 – 80	13	Baik
41 – 60	10	Cukup
21 – 40	2	Kurang
0 – 20	2	Sangat Kurang
Jumlah	30	
Nilai Rata-Rata	59,7	Cukup

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa frekuensi siswa dengan berpikir matematis aspek pemodelan terkategori sangat baik ada 3 siswa dari 30 siswa. Kemudian ada 13 siswa yang memiliki berpikir matematis aspek pemodelan dengan kategori baik. 10 siswa yang memiliki berpikir matematis aspek pemodelan dengan kategori cukup, 2 siswa yang memiliki berpikir matematis aspek pemodelan dengan kategori kurang dan ada 2 siswa yang memiliki berpikir matematis aspek pemodelan dengan kategori sangat kurang. Selanjutnya, peneliti menghitung rata-rata berpikir matematis aspek pemodelan siswa sebesar 59,7, maka berdasarkan kriteria berpikir matematis aspek pemodelan. Hasil berpikir matematis aspek pemodelan siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 37 Palembang berjumlah 30 orang terkategori cukup.

Untuk mengetahui kemunculan indikator berpikir matematis aspek pemodelan siswa dapat dilihat dari jawaban siswa terhadap soal tes dengan memberikan skor 1 pada setiap indikator yang muncul dan memberikan skor 0 pada setiap indikator yang tidak muncul. Jumlah soal tes yang diberikan ada 3 soal dengan jumlah siswa yang mengikuti tes sebanyak 30 orang. Kemunculan indikator tertinggi dapat dihitung berdasarkan banyaknya siswa yang dapat memunculkan indikator berpikir matematis aspek pemodelan dalam menjawab soal tes.

Berikut adalah kemunculan indikator-indikator berpikir matematis aspek pemodelan siswa yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Kemunculan Indikator Berpikir Matematis Aspek Pemodelan

Indikator Berpikir Matematis Aspek Pemodelan	Nomor Soal					
	1		2		3	
	<i>F</i>	%	<i>F</i>	%	<i>f</i>	%
<i>Concretization</i>	28	93,3	29	96,6	28	93,3
<i>Objectification</i>	27	90	25	83,3	22	73,3
<i>Mathematical Sense Making</i>	26	86,6	20	66,6	5	16,6
<i>Estimation Of Result</i>	6	20	2	6,6	3	10

Berdasarkan Tabel 5 dapat terlihat bahwa persentase kemunculan indikator berpikir matematis aspek pemodelan yang paling tinggi adalah indikator *concretization* sedangkan kemunculan indikator berpikir matematis aspek pemodelan yang terendah adalah *estimation of result*.

Berdasarkan hasil tes, peneliti memilih siswa dengan tiga kategori yaitu sangat baik, baik dan cukup dengan pertimbangan hasil tes yang unik dan beragam untuk diteliti dan selanjutnya dilakukan wawancara. Tabel berikut adalah rangkuman kemunculan indikator berpikir matematis aspek pemodelan pada siswa dengan kategori sangat baik, baik dan cukup pada subjek penelitian.

Tabel 6. Kemunculan Indikator Berpikir Matematis Aspek Pemodelan pada Subjek Penelitian

Subjek	No. Soal	Indikator			
		1	2	3	4
AN	1	✓	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓	✓
	3	✓	✓	✓	✓
AP	1	✓	✓	✓	-
	2	✓	✓	✓	✓
	3	✓	✓	-	-
NT	1	✓	✓	✓	-
	2	✓	-	-	-
	3	✓	✓	✓	-

Keterangan:

- Indikator 1 : *Concretization*
- Indikator 2 : *Objectification*
- Indikator 3 : *Mathematical Sense Making*
- Indikator 4 : *Estimation Of Result*
- : Indikator tidak muncul
- ✓ : Indikator muncul

Berikut hasil tes dan wawancara dari subjek penelitian siswa AN, siswa AP dan siswa NT:

1. Analisis Berpikir Matematis Aspek Pemodelan pada Siswa AN

Berpikir matematis aspek pemodelan pada siswa AN terkatagori sangat baik, karena terlihat pada hasil tes yang didapat siswa AN tersebut dapat menyelesaikan soal berpikir matematis aspek pemodelan dengan nilai yang hampir sempurna dan hampir memunculkan semua indikator berpikir matematis aspek pemodelan. Namun, setelah didukung dengan wawancara siswa AN dapat menjawab seluruh soal yang ada di soal tes berpikir matematis aspek pemodelan dan memunculkan semua indikator berpikir matematis aspek pemodelan sehingga hasil yang diperoleh siswa AN mencapai 100. Berikut jawaban siswa AN pada soal nomor 1.

.. Diketahui : 200k Untuk 1 bulan
370k Untuk 2 bulan
Biaya pendaftaran awal = 100k
Ditanya : a. Berapa total Biaya Keanggotaan Untuk 1 thn
b. Manakah cara pembayaran yang menguntungkan Untuk Menjadi member
c. Berapa Selisih dari harganya

Misal : a. Biaya pendaftaran
b. harga satu bulan pembayaran
c. harga dua bulan total biaya keanggotaan
d. harga satu tahun waktu pembayara

$C = b \times d + a$
 $C = b \times d + a$

Untuk 1 bulan = $C = 200 \times 12 + 100 = 2.400.000$
Untuk 2 bulan = $C = 370 \times 6 + 100 = 4.440.000 + 100 = 2.220.000$

harga yang lebih Murah Untuk Menjadi member jika Memilih 2 bulan dengan harga 2.220.000

Selisih 1 bulan dan 2 bulan : $\begin{array}{r} 2.400.000 \\ 2.220.000 \\ \hline 180.000 \end{array}$

Concretization

Objectification

Mathematical sense-making

Gambar 1. Jawaban Soal 1 Siswa AN

Pada soal nomor 1 siswa AN dapat menjawab penyelesaian dengan benar. Namun, subjek AN tidak memunculkan indikator *estimation of result* yaitu memeriksa kembali jawaban dari permasalahan dan membuat kesimpulan dari permasalahan tersebut. Tetapi setelah dilakukan proses wawancara terlihat subjek AN bisa menyimpulkan permasalahan pada soal nomor 1. Berikut adalah petikan wawancara tersebut :

P : “Jadi kesimpulannya apa?”

AN : (diam)

- P : “Mengapa angel tidak buat kesimpulan?”
 AN : “Lupa”
 P : “Jadi apa kesimpulannya dari soal nomor 1?”
 AN : “jika ingin memilih untung yang lebih besar lebih baik memilih sistem 2 bulan per tahun dengan harga Rp. 2.230.000 dengan selisih 180.000.

Kemudian pada soal nomor 2 siswa AN telah dapat menjawab pertanyaan dengan baik, walaupun siswa AN lupa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya di dalam permasalahan tetapi pada saat wawancara siswa AN dapat menjelaskan apa jawaban yang benar dan memberikan alasan mengapa dia tidak menjawab pada langkah yang pertama yaitu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan. Berikut Gambar 2 yang merupakan jawaban siswa AN.

2. Diketahui: a: banyak kue
 b: Biaya produksi kue
 Biaya produksi 99 unit adalah $820 \times 99 = 81180$
 dibawah 100: $a \times b =$
 diatas 100: $a \times b =$
 dibawah 100: $70 \times 820 = 57.400$
 di atas 100: $n = 81180 + 720 \times (250 - 99)$
 $= 81180 + 720 \times 151 = 81180 + 108720 = 189900$
 Kesimpulan: jadi pada hari pertama memproduksi 70 unit dengan Biaya 57.400.
 Tetapi jika memproduksi 250 unit Biayanya 170.100

Objectification
 Mathematical sense making
 Estimation of result

Gambar 2. Jawaban Soal 2 Siswa AN

Pada Gambar 2., dapat terlihat bahwa indikator *concretization* pada siswa AN tidak muncul, karena tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya didalam permasalahan. Tetapi pada saat dilakukannya wawancara subjek AN tersebut dapat memunculkan indikator tersebut. Jadi, semua indikator muncul pada hasil jawaban subjek AN di soal nomor 2. Hal ini didukung dengan wawancara yang dilakukan setelah mengerjakan soal tes dengan siswa AN :

- P : “Nomor 2 apa yang diketahui?”
 AN : “Pak Budi ingin membuat pabrik kue, biaya produksi kue tersebut jika dibawah 99 Rp.820 dan jika diatas 99 Rp. 720”
 P : “yang ditanya apa?”
 AN : “Jika pada hari pertama Pak Budi memproduksi 70 kue, dan hari kedua Pak Budi memproduksi 250 unit kue”
 P : “Nah, ngapo angel dak buat diketahui dan ditanya?”
 AN : “Lupa miss”

2. Analisis Berpikir Matematis Aspek Pemodelan pada Siswa AP

Berpikir matematis aspek pemodelan pada siswa AP terkatagori baik, karena terlihat pada hasil tes yang didapat siswa AP tersebut dapat menyelesaikan soal berpikir matematis aspek pemodelan walaupun belum maksimal. Karena masih ada beberapa indikator yang tidak muncul, artinya ada soal yang siswa AP tidak bisa menjawabnya. Berikut jawaban siswa AP pada soal nomor 2:

The image shows a handwritten student solution for a math problem. The solution is written in Indonesian and includes the following parts:

- Diketahui:** Produksi kue sebesar Rp 820 per unit, 100. Produksi kue sebesar Rp 720 per unit, > 99.
- Ditanya:** Hitunglah biaya yg dibutuhkan pak budi memproduksi 70 unit kue dan kedua 250 unit kue.
- Simbol:** y = Banyak kue, p = Biaya produksi kue.
- Rumus:** $Y \times p$.
- Jawab:**
 - $820 \times 70 = 56.400$ (1)
 - $820 \times 99 = 81.180$
 - $56.400 + 720(Y - 99)$ (2)
 - $= 720Y - 9900$
 - $= 720(250) - 9900$
 - $= 170.100$
- Kesimpulan:** Jadi 70 kue unit harganya = 56.400 dan 250 kue unit harganya = 170.100.

Arrows from the handwritten solution point to four indicators in boxes on the right:

- Concretization:** Points to the 'Diketahui' and 'Ditanya' sections.
- Objectification:** Points to the 'Simbol' section.
- Mathematical sense making:** Points to the 'Rumus' and 'Jawab' sections.
- Estimation of result:** Points to the 'Kesimpulan' section.

Gambar 3. Jawaban Soal 2 Siswa AP

Pada Gambar 3., dapat terlihat bahwa semua indikator muncul pada hasil jawaban subjek AP di soal nomor 2. Kemunculan indikator *concretization* tersebut dapat menunjukkan bahwa subjek AP sudah mampu memahami permasalahan dan menuliskan informasi apa yang diketahui dan yang ditanya dari permasalahan pada soal nomor 2. Kemunculan indikator *objectification* tersebut berarti subjek AP sudah mampu membuat permisalan dari informasi yang diketahui dan ditanya, yaitu membuat simbol y untuk banyak kue dan p untuk biaya produksi kue. Hal ini ia sampaikan dalam wawancara sebagai berikut :

- P : “Apa yang diketahui?”
 AP : “Produksi kue sebesar Rp.820 per unit untuk produksi kue kurang dari 100, produksi kue sebesar Rp. 720 per unit untuk produksi kue lebih besar dari 99”
 P : “Terus yang ditanya?”
 AP : “Hitunglah biaya yang dibutuhkan pak budi memproduksi 70 unit kue dan kedua 250 unit kue”
 P : “Selanjutnya Anisa buat apa yang pertama?”
 AP : “Simbol”
 P : “Simbolnya apa?”
 AP : “Disini y itu banyak kue dan p biaya produksi kue”

Selanjutnya, pada Gambar 3. juga dapat terlihat bahwa subjek AP memperlihatkan kemunculan indikator *mathematical sense making* setelah membuat simbol atau

permisalan dengan berusaha mencari berapa biaya yang dibutuhkan Pak Budi untuk memproduksi 70 unit kue pada hari pertama dan 250 unit kue pada hari kedua yaitu dengan membuat persamaan yang merupakan model matematika dari simbol-simbol permisalan yang telah dibuat sebelumnya, di dalam soal nomor 2 ini terdapat dua rumus atau dua model matematika yang dijawab subjek AP dengan benar lalu kemudian menghitungnya dengan operasi matematika dari model matematika yang telah didapat sebelumnya. Hal ini ia jelaskan dalam kutipan wawancara berikut :

P : “Terus Anisa apakah lagi?”

AP : “Rumus yang pertama $y \times p$ untuk memproduksi kue dibawah 100 unit yaitu $820 \times 70 = 57.400$ ”

P : “Trus yang kedua kenapa rumusnya begini?” (menunjuk lembar jawaban)

AP : “Karena Rp. 820 untuk yang lebih dari 99 kue per unit, Rp. 720 untuk yang lebih dari 99 unit kue terus dikurang untuk 99 unit kue

P : “mengapa dikurang 99?”

AP : “karena dari sini sudah ada yang untuk ke 99” (menunjuk soal)

P : “Jadi hasilnya berapa?”

AP : “Jadi hasilnya 170.100”

Selanjutnya, subjek AP juga dapat memunculkan indikator *estimation of result* yaitu memeriksa kembali jawaban dari permasalahan dan membuat kesimpulan dari permasalahan tersebut. Berikut adalah petikan wawancara tersebut :

P : “Kesimpulannya apa jadi?”

AP : “Kesimpulannya jadi 70 unit kue harganya 57.400 dan 820 unit kue harganya 170.100”. “Jadi hasilnya 170.100”

3. Analisis Berpikir Matematis Aspek Pemodelan pada Siswa NT

Berpikir matematis aspek pemodelan pada siswa NT terkatagori cukup, karena terlihat pada hasil tes yang didapat siswa NT tersebut dapat menyelesaikan soal berpikir matematis aspek pemodelan tetapi belum maksimal. Karena disetiap soal dari nomor 1 sampai 3, siswa NT tidak menyelesaikannya sampai tuntas, ada yang tuntas tetapi salah dalam mengerjakan sehingga ada indikator yang tidak muncul. Berikut jawaban siswa NT pada soal nomor 2 :

2). Dik: biaya produksi kue 820 per unit
 jika 100 keatas 720 per unit
 Dit: berapa produksi?

misal: m = banyak kue
 n = biaya produksi kue
 rumus = $m \times n$

Jawab: $m = \frac{720}{820}$ unit < hari pertama >
 $n = 820$ unit
 $= 70 \text{ unit} \times 820 \text{ per unit}$
 $= 56900$

Jawab: hari kedua
 $m = 250$ unit
 $n = 720$ per unit
 $= 250 \times 720$
 $= 18000$

3). rumus ke 2 = untuk 70 kue = $n = 820 \times m$
 biaya produksi 99 unit = $F(70) = 820(70)$
 $= 57400$

rumus ke 2 = untuk 250 kue = $n = 720 \times m$
 biaya produksi 100-keatas = $F(250)$
 $= 720(250)$
 $= 180000$

Gambar 4. Jawaban Soal 2 Siswa NT

Pada Gambar 4., dapat terlihat bahwa siswa NT memunculkan indikator *concretization* dan *objectification*. Kemunculan indikator *concretization* tersebut dapat menunjukkan bahwa siswa NT sudah mampu memahami permasalahan dan menuliskan informasi apa yang diketahui dan yang ditanya dari permasalahan pada soal nomor 2. Kemunculan indikator *objectification* tersebut berarti siswa NT sudah mampu membuat permisalan dari informasi yang diketahui dan ditanya, yaitu membuat simbol m untuk banyak kue dan simbol n untuk biaya produksi kue. Hal ini ia sampaikan dalam wawancara sebagai berikut.

P : Apa yang diketahui dan ditanya dalam soal kemudian bagaimana langkah selanjutnya?

N : Diketahui biaya produksi kue 820 per unit, jika 100 keatas 720 per unit. Ditanya berapa produksi. Simbolnya m banyak kue, n biaya produksi kue.

Selanjutnya, pada soal nomor 2 siswa NT tidak memunculkan indikator *mathematical sense making* dan *estimation of result* hal ini karena siswa NT tidak paham dengan soal yang diberikan, sehingga model matematika dan penyelesaian yang dibuat tidak tepat. Hal ini ia sampaikan dalam wawancara sebagai berikut.

N : Rumusnya $m \times n$. dijawab ini rumus yang pertama dulu miss yeh, 70 unit hari pertama m nya 820 unit jadi 70 unit dikali dengan 820 per unit sama dengan

57.400. Hari kedua nya, m 250 unit, n nya 720 per unit sama dengan 250 dikali 720 unit sama dengan $serratus$ eh..18.000. nah rumus kedua nya untuk 70 kue, 820 dikali m .

P : Iya, terus apa itu? (menunjuk jawaban siswa)

N : Ini rumus keduanya untuk 250 kue sama dengan m , sama dengan 720 dikali m , biaya produksi 100 keatas, f sama dengan 250 dikali 720 sama dengan.. nah kok beda yeh.

P : Kenapa ini langsung jawab?

N : Iyoyeh

P : Kurang paham ye untuk yang diatas 100?

N : Iyo, jadi aku buat-buat be ikuti yang ini.

Dari wawancara tersebut dapat terlihat bahwa siswa NT tidak paham dengan soal nomor 2 sehingga sulit untuk menjawab dan hanya memunculkan dua indikator, yaitu *concretization* dan *objectification*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses berpikir matematis aspek pemodelan siswa kelas VIII melalui pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) pada materi fungsi. Analisis data dilakukan pada siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 37 Palembang. Hasil dari penelitian ini diperoleh dari tes tertulis yang diberikan setelah melakukan pembelajaran dikelas melalui pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) dengan menggunakan LKPD yang telah dirancang sesuai dengan langkah-langkah pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) dan wawancara yang dilakukan dengan siswa.

Berdasarkan hasil dari penelitian kepada 30 siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 37 Palembang, yang dilihat dari analisis hasil tes tertulis dan wawancara siswa setelah dilaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) secara keseluruhan terkategori cukup dengan rata-rata 59,7. Secara rinci frekuensi siswa dengan kategori sangat baik ada 3 siswa dari 30 siswa. Kemudian ada 13 siswa dengan kategori baik. 10 siswa dengan kategori cukup, 2 siswa dengan kategori kurang dan ada 2 siswa dengan kategori sangat kurang. Secara rinci ada 10% siswa sudah mampu melakukan kemampuan pemodelan seperti *concretization*, *objectification*, *mathematical sense making* dan *estimation of result*. Akan tetapi masih ada 6,7 % siswa mengalami kesulitan melakukan *concretization*, ada 13,3 % siswa mengalami kesulitan melakukan *objectification*, ada 46,7% siswa mengalami kesulitan melakukan *mathematical sense making*, dan ada 90 % siswa masih mengalami kesulitan melakukan *estimation of result*.

Dari hasil analisis data diperoleh banyak siswa mengalami kesulitan dalam membuat *estimation of result*. Siswa dapat membuat indikator *estimation of result* dapat terlihat jika siswa dapat memeriksa kembali jawaban dari permasalahan dan membuat

kesimpulan. Namun, presentase kesulitan siswa dalam membuat indikator *estimation of result* paling besar diantara indikator yang lainnya. Hal ini disebabkan karena siswa tidak tahu cara memeriksa kembali dengan benar, kebanyakan siswa hanya sebatas membaca ulang jawabannya, tidak mengaitkan apakah jawabannya sudah sesuai dengan soal (Sulistiyorini, 2016). Menurut Utami (2017) kebanyakan siswa tidak menghiraukan apa perintah soal yang diberikan untuk memeriksa kembali jawaban yang telah didapat. Siswa merasa cukup dengan perolehan hasil akhir yang mereka dapatkan tanpa memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan Erpina, Susanti dan Hiltrimartin (2017) masih ada saja siswa yang tidak melakukan pengecekan kembali meskipun dalam soal sudah diarahkan untuk mengecek kembali jawabannya. Hal tersebut mengakibatkan ia tidak memperoleh kesimpulan akhir dari penyelesaian.

Akan tetapi, hasil penelitian juga menunjukkan perolehan yang baik. Berdasarkan hasil jawaban subjek penelitian, ada 10% siswa sudah mampu melakukan kemampuan pemodelan seperti *concretization*, *objectification*, *mathematical sense making* dan *estimation of result*. Kemudian ada 93,3 % siswa dapat melakukan indikator *concretization*. Indikator *concretization* merupakan indikator pertama didalam indikator berpikir matematis aspek pemodelan. Siswa dapat melakukan indikator *concretization* jika siswa dapat memahami dan menuliskan informasi apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan. Menurut peneliti, sebagian besar siswa sudah dapat memahami dan menuliskan informasi apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan dengan melihat hasil tes siswa. Hal yang sama diperkuat oleh Afnitasari (2014), yaitu kemampuan siswa dalam memahami masalah matematika mengalami peningkatan. Oleh karena itu, secara garis besar siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami masalah dari soal yang disajikan. Dikerenakan pada tahap pembelajaran dengan MEAs, siswa telah mampu menyederhanakan informasi yang penting/tidak dengan cara membaca permasalahan. Hal ini sejalan dengan Risma (2016), bahwa sebelum mulai pembelajaran siswa perlu membaca sebuah artikel untuk mengembangkan kreativitas yang ada dalam memudahkan memecahkan masalah dengan model matematis yang dimiliki. Namun, dalam indikator *concretization* masih terdapat siswa yang kurang tepat menuliskan bahkan ada juga yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya di dalam permasalahan, walaupun sebenarnya ia mengerti apa yang dimaksud oleh soal tersebut. Hal ini sejalan dengan Mulyadi, Riyadi dan Subanti (2015) Siswa tidak paham dengan masalah yang ada pada soal cerita dikarenakan siswa tidak bisa memaknai kalimat soal dan hal tersebut dapat disebabkan karena siswa kurang memahami konsep – konsep yang terkait dengan soal tersebut.

Pada indikator *objectification* ada 13,3 % siswa mengalami kesulitan melakukan *objectification*. Artinya masih terdapat siswa yang tidak bisa menyimbolkan atau

mengubah objek permasalahan ke dalam simbol matematika namun sebenarnya ada siswa yang sebenarnya mengerti apa yang didefinisikan. Hal ini diakibatkan karena siswa masih kurang dalam mendefinisikan ide ke dalam bentuk matematika. Hal ini sejalan dengan Mujulifah, Sugianto dan Hamdani (2015) bahwa dalam aspek komunikasi aljabar, siswa masih belum lancar dalam mengekspresikan ide-ide ke dalam bahasa matematika.

Kemudian pada indikator *mathematical sense making*, ada 46,7% siswa mengalami kesulitan melakukan *mathematical sense making*. Siswa dapat melakukan *mathematical sense making* jika siswa dapat membuat model matematika dari permasalahan serta menyelesaikan permasalahan dari model matematika yang telah dibuat. Namun, masih terdapat siswa yang keliru mengartikan informasi soal atau keliru dalam menginterpretasikan konteks nyata ke dalam model matematika. Hal ini sejalan dengan Daud dan Nurwan (2017) hambatan yang sering dihadapi yaitu kemampuan siswa dalam menterjemahkan soal – soal cerita ke dalam bentuk model matematika. Kemudian pada saat menyelesaikan permasalahan masih terdapat siswa yang tidak dapat menyelesaikan permasalahan dan ada juga siswa yang tidak selesai dalam menyelesaikan permasalahan atau dalam artian proses penyelesaian terhenti. Penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menghitung atau mengoperasikan matematika adalah kurangnya ketelitian siswa. Selain itu, penyebab dari siswa yang tidak selesai mengerjakan soal tersebut adalah waktu dalam pengerjaan soal sehingga terdapat siswa yang tidak selesai menyelesaikan permasalahan. Karena, ada beberapa siswa yang belum selesai menuliskan jawaban tetapi pada saat diwawancarai siswa tersebut dapat menyelesaikannya dengan benar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa berpikir matematis aspek pemodelan setelah dilaksanakannya pembelajaran dengan pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAs) pada materi fungsi di kelas VIII-2 SMP Negeri 37 Palembang adalah tidak semua tahapan proses berpikir matematis aspek pemodelan siswa muncul secara bersamaan dalam menyelesaikan permasalahan yang dilakukan siswa untuk masing-masing indikator berpikir matematis aspek pemodelan. Namun, sebenarnya siswa tersebut mempunyai potensi untuk mengembangkan berpikir matematis aspek pemodelan tersebut jika dalam pembelajaran dilakukan terus-menerus sehingga terbentuk kebiasaan. Hal ini berarti untuk penelitian selanjutnya perlu memperhatikan intensitas waktu pembelajaran agar dapat dimanfaatkan dengan lebih baik, kemudian interaksi baik antara guru dengan siswa ataupun siswa dengan siswa harus lebih efektif.

REFERENSI

- Afnitasari, N.C. (2014). *Peningkatan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pendekatan Scientific Learning* [Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta]. Repository UMS.
<http://eprints.ums.ac.id/31111/>
- Arseven, A. (2015). Mathematical Modelling Approach in Mathematics Education. *Universal Journal of Educational Research*, 3(12): 973-980.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2015.031204>
- Darmawijoyo., Hartono, Y., & Wafiqoh, R. (2015). Developing Model Eliciting Activities (MEAs) Student Worksheet on the Topic of the Surfacearea of the Cube and Cuboid for the Eight Graders. *Jurnal Elemen Proceeding the 3rd SEA-DR*.
- Daud, A., & Nurwan. (2017). Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Membuat Model Matematika pada Materi Program Linear Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya*, Universitas Negeri Gorontalo.
- Djaali & Muljono, P. (2008). *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Drijvers, P., Buitenhuis, H. K., & Doorman, M. (2019). Assessing Mathematical Thinking as Part of Curriculum Reform in the Netherlands. *Educational Studies in Mathematics*, 102:435-456.
<https://doi.org/10.1007/s10649-019-09905-7>
- Erpina, R., Susanti, E., & Hiltrimartin, C. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kecemasan dan Kemampuan Pemodelan Matematika. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2): 100-114.
<http://dx.doi.org/10.31100/histogram.v1i2.26>
- Ferdiani, R. D. (2017). Penerapan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika SMP. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3): 216-223.
<https://doi.org/10.33654/math.v3i3.129>
- Hamilton, E., . (2008). Model-Eliciting Activities (MEAs) as a Bridge Between Engineering Education Research and Mathematics Education Research. *A Journal of Engineering Education Applications*, 1-25.
- Imron H., Somakim, & Susanti, E. (2015). Desain Pembelajaran Fungsi Menggunakan Receipt Pembayaran Listrik di Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2): 1-11.
<http://dx.doi.org/10.22342/jpm.9.2.2160.162%20-%20177>
- Karadag, Z. (2009). Analyzing Students' Mathematical Thinking in Technology-Supported Environments. [Thesis, University of the Toronto]. Department of Curriculum, Teaching and Learning Ontario Institute for the Studies in Education of the University of Toronto.

- Katagiri, S. (2004). *Mathematical Thinking and How to Teach It. Diterjemahkan oleh CRICED, Universitas Tsukuba*. Tsukuba: CRICED University of Tsukuba.
- Kurniawati, I., & Rosyidi, A. H. (2019). Profil Pemodelan Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah pada Materi Fungsi Linear. *Mathedunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2): 174-180.
- Mujulifah, F., Sugianto., & Hamdani. (2015). Literasi Matematis Siswa dalam Menyederhanakan Ekspresi Aljabar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(1):1-12.
- Mulyadi, Riyadi, & Subanti, S. (2015). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) Ditinjau dari Kemampuan Spasial. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(4) : 370-382.
- Narulita, D., & Masduki. (2016). Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi. *Disajikan dalam Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, 12 Maret 2016, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nurjannah, A., & Roman, H. M. H. (2017). Pemodelan Matematika: Solusi Mewujudkan Generasi Melek Matematika. *Makalah disajikan dalam Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*.
- Rahman, Z. A., & Rizkyanti, T. (2015). Kemampuan Berpikir Matematis Siswa pada Pembelajaran Metode Discovery Learning dan Metode Ekspositori. *Gammath : Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika.*, 1(1): 1-9.
<https://doi.org/10.32528/gammath.v1i1.418>
- Risma. (2016). Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Eliciting Activities (MEA) Pada Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 3 Patallasang, Kab Gowa. [Skripsi. UIN Alaudin Makasar]
- Stacey, K. (2010.). *Thinking Mathematically : Second Edition*. England: Pearson Education.
- Sulistiyorini. (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Soal Cerita Matematika Siswa. [Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta]
- Susanti, E., dkk. (2019). Designing Problem-Solving Questions to Measure Mathematical Thinking Type Modeling. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1318 (2019) 012105.
- Turidho, A. (2018). Analisis Mathematical Thinking Jenis Modelling Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah. [Skripsi, Universitas Sriwijaya]. FKIP Unsri.
- Utami, R., & Wutsqa, D. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan *Self Efficacy* Siswa SMP Negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2): 166-175.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.14897>

- Wijayanti, P. S. (2013). Pengaruh Pendekatan MEAs terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi Matematis, dan Kepercayaan Diri Siswa. *Pythagoras Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2): 181-192.
- Wulandari, W., Darmawijoyo., & Hartono, Y. (2016). Pengaruh Pendekatan Pemodelan Matematika Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 15 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1): 114-126.
<http://dx.doi.org/10.22342/jpm.10.1.3292.114-126>