

Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Berkemampuan Matematika Sedang Berdasarkan Teori APOS

Rika Ayu Maharani¹⁾, Soffil Widadah²⁾, Dewi Sukriyah³⁾

¹⁾²⁾³⁾ STKIP PGRI SIDOARJO, Jl. Kemiri, Sidoarjo, Jawa Timur

¹⁾rikaayumaha@gmail.com, ²⁾soffdah16@gmail.com, ³⁾ryaitusukriyah@gmail.com

ABSTRAK

Pemahaman konsep siswa yang kurang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematik. Untuk dapat memahami suatu materi dan dapat menyelesaikan masalah matematika maka siswa harus mampu menguasai konsep-konsep yang ada dalam matematika serta mampu untuk menerapkan konsep-konsepnya. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemahaman konsep matematika siswa SMA berdasarkan teori APOS dengan kemampuan matematika sedang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian ini adalah dua siswa SMA Muhammadiyah 3 Tulangan kelas X MIPA 3 yang mempunyai kemampuan matematika sedang. Pengambilan kedua subjek didasarkan pada hasil tes kemampuan matematika. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode tes: (1) tes kemampuan matematika (2) tes pemahaman konsep matematika dan metode wawancara. Keabsahan data penelitian diperoleh dengan triangulasi teknik dan sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika berdasarkan teori APOS pada siswa berkemampuan matematika sedang hanya memenuhi satu indikator pemahaman konsep matematika yaitu, menyatakan ulang sebuah konsep dan hanya melalui satu tahapan teori APOS yaitu, tahap Aksi. Pada siswa dengan kemampuan matematika sedang tidak memenuhi indikator mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika (tabel, grafik, atau diagram), dan menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu. Selain itu, juga tidak melalui tahapan Proses, Objek, dan Skema.

Kata Kunci : Pemahaman Konsep Matematika, Teori APOS, Kemampuan Matematika Sedang.

ABSTRACT

The understanding of student concepts that are lacking causes students to have difficulty in solving mathematical problems. To be able to understand a material and be able to solve the mathematical problems, students must be able to master the concepts that exist in mathematics and be able to apply the concepts. The aim of this study was to describe the understanding of High School student's mathematical concepts based on APOS theory with moderate mathematical abilities. This study uses a qualitative approach to the type of descriptive research. The subjects of this study were two high school students of Muhammadiyah 3 Tulangan class X MIPA 3 who had moderate mathematical abilities. Intake of both subjects are based on the results of tests of mathematical ability. The data collection techniques in this study were test methods: (1) mathematics ability tests (2) tests of understanding mathematical concepts and interview methods. The validity of research data is obtained by triangulation of techniques and sources. The results showed that the understanding of mathematical concepts based on APOS theory in mathematics-capable students was only fulfilling one indicator of understanding mathematical concepts namely, restating a concept and only through one stage of APOS theory namely, the Action stage. Students with mathematical abilities are not fulfilling indicators classifying objects according to certain properties according to concepts, presenting concepts in various forms of mathematical representation (tables, graphs, or diagrams), and using and utilizing and choosing certain procedures or operations. In addition, it also does not go through the stages of Process, Object, and Schema.

Key Word: *Understanding Mathematics Concept, APOS Theory, Medium Mathematics Skills*

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika menjadi hal yang penting agar siswa tidak mengalami kesulitan saat belajar matematika (Hardiyanti, 2012). Selain itu, agar siswa dapat menyelesaikan masalah matematika, Siswa diharapkan juga dapat mengaitkan konsep-konsep yang telah diperoleh sebelumnya dengan yang baru diperoleh (Tafriyanto, 2016). Namun, pada kenyataannya sebagian besar dari siswa hanya menghafal rumus yang telah diperoleh dari guru tanpa dipahami secara mendalam. Dengan demikian, siswa hanya dapat menyelesaikan soal latihan yang biasa dilatih di kelas, tetapi ketika siswa diberikan bentuk soal yang berbeda bisa jadi siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Sejalan dengan pendapat Rokhaeni (2014) yang mengatakan bahwa “penyebab rendahnya pemahaman siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan salah satunya karena dalam belajar mengajar yang kurang optimal”.

Menurut Gusniwati (2015) pemahaman konsep matematika adalah suatu kemampuan siswa menemukan ide abstrak dalam matematika untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan ke dalam contoh dan bukan contoh, sehingga siswa dapat memahami apa yang telah dipelajari dengan jelas. Siswa yang telah memiliki pemahaman konsep matematika yang baik siswa mampu membedakan suatu objek dengan suatu objek yang lain berdasarkan konsepnya.

Pemahaman konsep matematika merupakan hal yang penting bagi siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah matematika, maka perlu untuk memiliki teori yang dapat menjelaskan atau mendeskripsikan pemahaman konsep matematika siswa, salah satunya yaitu teori APOS. (Mulyono, 2011) mengemukakan:

“Teori APOS muncul sebagai salah satu cara untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir logis siswa dan mengembangkannya ke ide yang lebih kompleks dari konsep matematika.”

Pemahaman konsep matematika merupakan hasil rekonstruksi dari objek-objek matematika yang dilakukan melalui kegiatan aksi, proses, dan objek yang diorganisasikan dalam suatu skema (Dubinsky, 2000). Penerapan teori APOS dalam belajar matematika mendorong siswa untuk membangun pengetahuan sendiri tentang konsep matematika melalui serangkaian kegiatan. Serangkaian kegiatan yang dimaksud yaitu Aksi (*Action*), Proses (*Process*), Objek (*Object*), dan Skema (*Schema*) yang disingkat dengan APOS.

Pemahaman terhadap suatu konsep matematika merupakan hasil konstruksi dan rekonstruksi terhadap objek-objek matematika. konstruksi dan rekonstruksi tersebut dilakukan melalui aktivitas berupa aksi-aksi matematika, proses-proses, objek-objek yang diorganisasikan dalam suatu skema untuk menyelesaikan masalah matematika (Dubinsky, 2000:6). Jadi, teori APOS juga dapat digunakan untuk menyelesaikan soal.

Menurut Afrilianto (2012) salah satu kecakapan (*proficiency*) dalam kemampuan matematika yang dimiliki oleh siswa adalah pemahaman konsep (*conceptual understanding*). Kemampuan matematika yang dimiliki siswa berkaitan dengan pemahaman konsep seperti bagaimana siswa mampu memahami, menyerap serta mampu menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari dengan bahasanya sendiri. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015) kemampuan matematika itu sendiri terbagi menjadi beberapa jenis antara lain kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Kemampuan matematika yang dimiliki setiap siswa berkaitan dengan bagaimana siswa mampu menyerap, memahami, mengingat, menerapkan, memecahkan, membuktikan serta mampu menjelaskan kembali suatu konsep dalam berbagai masalah dalam kehidupan nyata.

Menurut Rosalia (2019) mengelompokkan kemampuan matematika siswa menjadi tiga yaitu kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Siswa yang berkemampuan matematika sedang merupakan siswa yang dapat menjelaskan permasalahan yang ada pada soal tetapi siswa tersebut masih mengalami kesulitan pada saat menyelesaikan soal atau pada saat perhitungan. Berdasarkan kenyataan ini, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemahaman konsep matematika siswa SMA dengan kemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan masalah matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Selanjutnya, untuk menentukan subjek penelitian yaitu menggunakan Tes Kemampuan Matematika

(TKM) yang diisi oleh 32 siswa kelas X MIPA 3 SMA Muhammadiyah 3 Tulangan yang kemudian dipilih dua subjek penelitian dengan kemampuan matematika sedang. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode tes: (1) tes kemampuan matematika (2) tes pemahaman konsep matematika dan metode wawancara, semua data wawancara direkam secara audio. Untuk memperoleh data yang valid menggunakan triangulasi teknik dan triangulasi sumber.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun indikator pemahaman konsep matematika siswa SMA berdasarkan karakteristik tahapan APOS disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1
Indikator Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Berdasarkan Karakteristik Tahapan APOS

Indikator Pemahaman Konsep Matematika	Karakteristik Tahapan APOS	Deskripsi Pekerjaan Siswa (Kode)
1. Menyatakan ulang sebuah konsep	Aksi Siswa fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah	a. Siswa dapat mengungkapkan kembali permasalahan yang ada pada soal (1.a) b. Siswa dapat menyebutkan apa saja yang diketahui (1.b) c. Siswa dapat menyebutkan apa saja yang ditanyakan atau diperintahkan (1.c)
2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep	Aksi Siswa fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah Proses Siswa menyelesaikan soal sesuai dengan prosedur dan tidak butuh bantuan Objek Siswa dapat melakukan aksi dan proses terhadap objek matematika yang ditemui	a. Siswa dapat menentukan rumus yang akan digunakan (2.a) b. Siswa dapat mengoperasikan atau menggunakan sifat-sifat tertentu dengan benar dan tepat (2.b)
3. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika (tabel, grafik, atau diagram)	Aksi Siswa fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah Proses Siswa menyelesaikan soal sesuai dengan prosedur dan tidak butuh bantuan Objek Siswa dapat melakukan aksi dan proses terhadap objek matematika yang ditemui	a. Siswa dapat melakukan aksi dan proses (3.a) b. Siswa dapat menyajikan atau melaporkan data dalam bentuk representasi matematika atau secara statistika (3.b)
4. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Aksi Siswa fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah Proses	a. Siswa dapat menggabungkan atau menghubungkan

Indikator Pemahaman Konsep Matematika	Karakteristik Tahapan APOS	Deskripsi Pekerjaan Siswa (Kode)
	Siswa menyelesaikan soal sesuai dengan prosedur dan tidak butuh bantuan	aksi, proses, dan objek untuk menyelesaikan soal (4.a)
	Objek Siswa dapat melakukan aksi dan proses terhadap objek matematika yang ditemui	b. Siswa dapat menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu (4.b)
	Skema Siswa dapat menghubungkan aksi, proses, objek suatu konsep dengan konsep lainnya dan memahami rumus yang diperlukan atau digunakan untuk menyelesaikan masalah	

Kemudian, untuk mempermudah dalam penyajian data penelitian ini, maka peneliti menggunakan pengkodean.

Tabel 2
Tabel Pengkodean

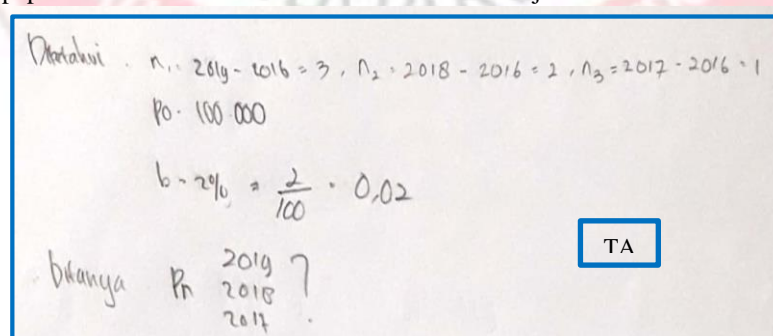
Kode	Keterangan
P	Peneliti
SS1	Subjek Penelitian Berkemampuan Matematika Sedang 1
SS2	Subjek Penelitian Berkemampuan Matematika Sedang 2
TA	Tahap Aksi
TP	Tahap Proses
TO	Tahap Objek
TS	Tahap Skema
TKM	Tes Kemampuan Matematika
TPKM	Tes Pemahaman Konsep Matematika

Berikut ini uraian hasil jawaban TPKM dan hasil wawancara dari dua siswa berkemampuan matematika sedang.

IPKM 1 (Menyatakan Ulang Sebuah Konsep)

a. Subjek SS1

Berikut paparan hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek SS1.



Gambar 1 Hasil tes tertulis subjek SS1 untuk IPKM 1

Pada gambar 1 terlihat bahwa SS1 menuliskan apa saja yang diketahui pada soal yaitu $n = 2019 - 2016 = 3$ tahun, $n = 2018 - 2016 = 2$ tahun, $n = 2017 - 2016 = 1$ tahun, $P_0 = 100.000$ jiwa, $b = 2\% = 0,02$ dan menentukan apa saja yang ditanyakan yaitu P_n untuk tahun 2019, 2018, dan 2017 [TA].

Selanjutnya, kutipan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS1 sebagai berikut.

- P :Coba ceritakan soal ini dengan kalimat dan bahasa kamu sendiri!
- SS1 :Seorang sekretaris di kecamatan Sukodono bertugas mengolah hasil kegiatan, Pak Camatnya membutuhkan data pertumbuhan penduduk selama tahun 2016 sampai 2019, sehingga Pak Camat memberikan tugas kepada sekretaris untuk melaporkan pertumbuhan penduduk secara statistika pada tahun 2016 sampai tahun 2019.
- P :Apa saja yang kamu ketahui dari soal tersebut?
- SS1 :Jangka waktu mulai tahun 2016-2019 terus b kelajuan pertumbuhan penduduknya pertahun meningkat 2%, dan jumlah penduduk pada tahun awal atau tahun 2016 adalah 100.000 jiwa.
- P :Jangka waktu mulai tahun 2016-2019 itu maksudnya bagaimana?
- SS1 :Jadi, gini kak n pada tahun 2019 sampai 2016 = 3, pada tahun 2018 sampai 2016 = 2, dan pada tahun 2017 sampai 2016 = 1.
- P :Setelah itu, apa yang ditanyakan dari soal ini?
- SS1 :Yang ditanyakan, P_n atau jumlah penduduk pada tahun 2017, 2018, dan 2019. Terus nanti kalau sudah ketemu jumlah penduduk yang belum diketahui lalu disajikan data pada tahun 2016 sampai 2019 secara statistika.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SS1 diminta peneliti untuk menceritakan kembali soal yang telah dibaca oleh SS1, SS1 menjelaskan adanya perintah untuk mencari masing-masing jumlah penduduk pada tahun 2017, 2018, dan 2019 serta perintah untuk menyajikan hasil data tersebut secara statistika. Pada saat SS1 diminta untuk menjelaskan apa yang diketahui dari soal, SS1 menjawab adanya kelajuan pertumbuhan penduduk pertahun meningkat 2%, jangka waktu atau n pada tahun 2019 sampai 2016 = 3, pada tahun 2018 sampai 2016 = 2, dan pada tahun 2017 sampai 2016 = 1 dan jumlah penduduk pada tahun 2016. Lebih lanjut, SS1 diminta untuk menjelaskan apa yang ditanyakan dari soal, kemudian SS1 menjelaskan bahwa yang ditanyakan yaitu mencari jumlah penduduk tahun 2019, 2018, dan 2017 serta melaporkannya secara statistika.

Berdasarkan jawaban TPKM dan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa subjek SS1 memenuhi indikator IPKM 1 pada kode 1.a, 1.b, dan 1.c. Apabila dilihat dari teori APOS subjek SS1 melalui tahapan aksi karena subjek SS1 fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah yaitu menyebutkan apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanyakan atau diperintahkan.

b. Subjek SS2

Berikut paparan hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek SS2.

$$P_n = (1 + b)^n \times P_0$$
$$b = 2\% = 0,02$$
$$n = 2019 - 2016 = 3, n = 2018 - 2016 = 2, n = 2017 - 2016 = 1$$
$$P_0 = 100\ 000 \text{ jiwa}$$

D₂ : $P_n = 2017$?
 $P_n = 2018$?
 $P_n = 2019$?
TA

Gambar 2 Hasil tes tertulis subjek SS2 untuk IPKM 1

Pada gambar 2 terlihat bahwa SS2 menuliskan apa saja yang diketahui pada soal yaitu $b = 2\% = 0,02$, $n = 2019 - 2016 = 3$ tahun, $n = 2018 - 2016 = 2$ tahun, $n = 2017 - 2016 = 1$ tahun, $P_0 = 100.000$ jiwa, dan menentukan apa saja yang ditanyakan yaitu P_n untuk tahun 2017, 2018, dan 2019 [TA].

Selanjutnya, kutipan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS2 sebagai berikut.

- P :Coba kamu ceritakan kembali soal ini dengan kalimat dan bahasamu sendiri!

SS2 :Pak Rizky adalah seorang sekretaris di kecamatan Sukodono bertugas sebagai mengolah laporan hasil kegiatan, nah Pak Camat itu membutuhkan data pertumbuhan penduduk selama tahun 2016 sampai 2019 untuk pelaporan dipemerintah, sehingga Pak Camat memberikan tugas kepada sekretaris untuk melaporkan pertumbuhan penduduk secara statistika pada tahun 2016 hingga tahun 2019.

P :Dari soal tersebut apa yang kamu ketahui?

SS2 :Yang diketahui itu tingkat pertumbuhan penduduknya pertahun 2%, penduduk pada tahun 2016 adalah 100.000 jiwa, dan n nya untuk tahun 2019 = 3, tahun 2018 = 2, dan tahun 2017 = 1. Sudah kak itu aja.

P :Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?

SS2 :Banyak penduduk di kecamatan Sukodono per masing-masing tahun dan dilaporkan secara statistika.

P :Per masing-masing tahun itu berarti berapa saja tahunnya?

SS2 :Tahun 2017, 2018, dan 2019. Itu nanti yang dicari kak, kan yang ini belum diketahui pada soalnya.

P :D1, D2, dan D3 ini apa?

SS2 :Kode untuk diketahui, ditanya, dan dijawab.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SS2 diminta peneliti untuk menceritakan kembali soal yang telah dibaca oleh SS2, SS2 menjelaskan adanya perintah untuk menyajikan hasil data tersebut secara statistika. Pada saat SS2 diminta untuk menjelaskan apa yang diketahui dari soal, SS2 menjawab adanya tingkat pertumbuhan penduduk pertahun yaitu 2%, jangka waktu atau n untuk tahun 2019 = 3, tahun 2018 = 2, dan tahun 2017 = 1 dan jumlah penduduk pada tahun 2016. Lebih lanjut, SS2 diminta untuk menjelaskan apa yang ditanyakan dari soal, kemudian SS2 menjelaskan bahwa yang ditanyakan yaitu mencari jumlah penduduk yang belum diketahui pada soal serta melaporkannya secara statistika.

Berdasarkan jawaban TPKM dan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa subjek SS2 memenuhi indikator IPKM 1 pada kode 1.a, 1.b, dan 1.c. Apabila dilihat dari teori APOS subjek SS2 melalui tahapan aksi karena subjek SS2 fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah yaitu menyebutkan apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanyakan atau diperintahkan.

IPKM 2 (Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep)

a. Subjek SS1

Berikuti paparan hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek SS1.

The image shows handwritten mathematical work for IPKM 2. It contains two calculations for population growth. The first calculation is for the year 2017, starting with the formula $P_n = P_0 \cdot (1+b)^n \times P_0$. It then substitutes the values: $P_n = (1+0,02)^1 \times 100.000$, which simplifies to $= 1,02^1 \times 100.000$, resulting in $= 102.000$ jiwa. The second calculation is for the year 2018, starting with the formula $P_n = P_0 \cdot (1+b)^n \times P_0$. It then substitutes the values: $P_n = (1+0,02)^2 \times 100.000$, which simplifies to $= 1,02^2 \times 100.000$, then $= 1,0404 \times 100.000$, resulting in $= 104.040$ jiwa. A small box containing the letters 'TD' is visible in the center of the work.

Gambar 3 Hasil tes tertulis subjek SS1 untuk IPKM 2

Pada gambar 3 terlihat bahwa SS1 menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, rumusnya yaitu $P_n = (1 + b)^n \times P_0$ dan menuliskan proses

perhitungan pada tahun 2018 dan 2017 dengan tepat, namun belum mampu untuk menyelesaikan proses perhitungan pada tahun 2019 [TP].

Selanjutnya, kutipan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS1 sebagai berikut.

P :Rumus apa yang kamu gunakan?

SS1 : $P_n = (1 + b)^n \times P_0$

P :Apa alasanmu menggunakan rumus itu?

SS1 :Karena ya itu rumusnya. Rumus pertumbuhan penduduk.

P :Apa langkah kamu selanjutnya untuk menyelesaikan soal ini?

SS1 :Ya dikerjakan dan dihitung juga caranya dimasukkan ke dalam rumusnya tadi.

P :Apakah ketika kamu menghitung tadi mengalami kesulitan?

SS1 :Iya kak, pas waktu menghitung pada tahun 2019 saya tidak bisa hitung pangkatnya. Pangkatnya itu pangkat tiga saya jadi bingung.

P :Untuk yang tahun 2017 dan 2018 apakah kamu bisa menghitungnya atau mengalami kesulitan juga?

SS1 :Saya bisa menghitungnya soalnya pangkatnya masih pangkat satu dan dua. Jadi, saya masih bisa menghitungnya.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SS1 menggunakan rumus $P_n = (1 + b)^n \times P_0$ yang merupakan pertumbuhan penduduk. Pada saat SS1 dalam proses menyelesaikan soal tersebut SS1 juga mengalami kesulitan dalam menghitung.

Berdasarkan jawaban TPKM dan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa subjek SS1 hanya memenuhi indikator IPKM 2 pada kode 2.a. Apabila dilihat dari teori APOS subjek SS1 hanya melalui tahapan aksi dan proses saja tidak melalui tahapan objek karena subjek SS1 tidak fokus pada algoritma atau tidak sesuai dengan prosedur dalam menyelesaikan soal.

b. Subjek SS2

Berikut paparan hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek SS2.

Handwritten work for subject SS2 showing the formula $P_n = (1 + b)^n \times P_0$ and calculations for years 2017 and 2018. The work is written on a piece of paper with a purple border. A small box containing 'TD' is visible in the bottom right corner of the work area.

Gambar 4 Hasil tes tertulis subjek SS2 untuk IPKM 2

Pada gambar 4 terlihat bahwa SS2 menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, rumusnya yaitu $P_n = (1 + b)^n \times P_0$ dan menuliskan proses perhitungan pada tahun 2017 dengan tepat, namun kurang teliti dalam menyelesaikan proses perhitungan pada tahun 2018 dan belum mampu untuk menyelesaikan proses perhitungan pada tahun 2019 [TP].

Selanjutnya, kutipan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS1 sebagai berikut.

P :Untuk menyelesaikan soal tersebut rumus apa yang kamu gunakan?

SS2 :Rumusnya adalah $P_n = (1 + b)^n \times P_0$

P :Kenapa kamu menggunakan rumus tersebut?

SS2 :Karena disoal tersebut mencari banyak penduduk. Jadi, saya pakai rumus pertumbuhan penduduk.

P :Apa langkah kamu selanjutnya untuk menyelesaikan soal tersebut?

SS2 :Dihitung dimasukkan ke dalam rumusnya pertumbuhan penduduk.

P :Saat menghitung tadi apa kamu mengalami kesulitan?

SS2 :Iya ada yang sulit, saya masih bingung mengoperasikan jika pangkatnya lebih dari dua dan angkanya desimal. Jadi, saya bingung menyelesaikan yang untuk tahun 2019.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SS2 menggunakan rumus pertumbuhan penduduk $P_n = (1 + b)^n \times P_0$. Pada saat SS2 dalam proses menyelesaikan soal tersebut juga mengalami kesulitan dalam menghitung.

Berdasarkan jawaban TPKM dan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa subjek SS2 hanya memenuhi indikator IPKM 2 pada kode 2.a. Apabila dilihat dari teori APOS subjek SS2 hanya melalui tahapan aksi dan proses saja tidak melalui tahapan objek karena subjek SS2 tidak fokus pada algoritma atau tidak sesuai dengan prosedur dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan uraian hasil jawaban TPKM dan hasil wawancara, kedua siswa berkemampuan matematika sedang tidak memanfaatkan serta memilih langkah-langkah atau operasi tertentu untuk menyelesaikan soal. Dengan demikian, SS1 dan SS2 hanya memahami konsep dari beberapa proses pengoperasian sehingga SS1 dan SS2 tidak melanjutkan untuk menyelesaikannya soal tersebut sampai dengan selesai. Sedangkan pernyataan Rismawati (2018) menekankan agar siswa dapat mengerti cara pengoperasian matematika secara benar, sehingga siswa nantinya dapat memiliki pemahaman konsep matematika yang baik serta dapat menyelesaikan masalah matematika. Sehingga dapat dikatakan bahwa SS1 dan SS2 tidak memenuhi indikator pemahaman konsep berdasarkan teori APOS.

KESIMPULAN

Siswa berkemampuan matematika sedang pada saat menyelesaikan soal hanya memenuhi satu indikator pemahaman konsep matematika yaitu, menyatakan ulang sebuah konsep. Apabila dilihat dari teori APOS siswa berkemampuan matematika sedang hanya melalui tahapan Aksi. Bagi peneliti lain, peneliti menyarankan untuk meninjau pemahaman konsep siswa dari beberapa aspek lainnya seperti ditinjau jenis kelamin, gaya kognitif, atau gaya belajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada STKIP PGRI Sidoarjo khususnya prodi pendidikan matematika serta dosen pembimbing ibu Soffil Widadah, S.Pd., M.Pd, dan ibu Dewi Sukriyah, S.Si., M.Pd.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking Infinity*. 1(2): hlm. 193-195.
- Gusniwati, M. (2015). *Pengaruh Kecerdasan Emosional Dan Minat Belajar Terhadap Penguasaan Konsep Matematika Siswa Dalam Sman Di Kecamatan Kebon Jeruk*. Jakarta.
- Hadiyanti. (2012). Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Numbered Head Together Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep. *Journal of Mathematics Education*.1 (1). Hal: 59-65.
- Dubinsky, Ed. (2000). *Using a Theory of Learning in College Mathematics Course* (Online). [http://www.bham.ac.uk/ctimath/Talum 12. htm](http://www.bham.ac.uk/ctimath/Talum%20.htm) or <http://www.telri.ac.uk/> (diakses 11 April 2017)
- Lestari dan Yudhanegara. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Mulyono. (2011). Teori APOS dan implementasinya dalam pembelajaran.
- Roikhaeni, A. (2014). *Pendekatan M-APOS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta habits of taking responsible risk matematika siswa*. Tesis. PPs UPI. Tidak diterbitkan.

Rosalia, D.F. (2019). *Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Turunan Berdasarkan Teori APOS Pada Siswa Kelas XII MIA-1 SMAN 2 Makassar*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.

Tafriyanto,C.F. (2016).*Profil Berpikir Relasional Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Depend*.Jurnal Sigma, 2(1), 5-12.

