ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika
Vol.3 No. 2 Oktober 2020
p-ISSN: 2615-4196 e-ISSN: 2615-4072
http://jurnal.umk.ac.id/index.php/anargya

Kemampuan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Teori APOS Bagi Siswa SMP

Ferdi F Kadafuk[1]✉, Kristoforus Djawa Djong[2], Irmina Veronika Uskono[3]

[1,2,3]Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Katolik Widya Mandira

Info Artikel

SejarahArtikel:
Diterima 24 Juni 2020
Direvisi 19 Nov 2020
Disetujui 20 Nov 2020

Keywords:Consept understanding ability, APOS theory, SPLDV

Paper type:
Research paper

Abstract

This research is a qualitative research that aims to analyze the understanding of mathematical concepts of students of one of the yunior high school in Kupang city in problem solving on the material system of two-variable linear equations. The subjects in this study were three students of class VIII who had high ability, medium ability, and low ability. The selection of subjects were based UTS results and discussions with mathematics teacher. Data collected in the form of data on the results of problem solving tasks and the results of interviews based on indicators of understanding of the concept. Data analysis includes data reduction, data presentation, and drawing conclusions. Checking the validity of the data using time triangulation. After the data is presented and analyzed, it can be concluded that (1) Students with high ability results are able to solve the given problems and meet the indicators of the ability to understand concepts based on APOS theory. (2) Students with medium ability results are fulfilling the ability to understand concepts based on APOS theory. (3) While students with low ability results do not meet the indicators of the ability to understand concepts based on APOS theory.

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep matematika siswa salah satu SMP di Kota Kupang dalam pemahaman konsep pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Subyek dalam penelitian ini adalah tiga siswa kelas VIII yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan subyek dilakukan berdasarkan hasil ujian tengah semester (UTS) siswa dan juga hasil diskusi dengan guru mata pelajaran matematika. Data yang dikumpulkan berupa data hasil tugas pemahaman konsep dan hasil wawancara berdasarkan indikator pemahaman konsep. Analisis data mencakup reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pengecekkan keabsahaan data menggunakan triangulasi waktu. Setelah data dipaparkan dan dianalisis, maka dapat disimpulkan bahwa (1) Siswa dengan kemampuan tinggi mampu menyelesaikan soal yang diberikan dan memenuhi indikator kemampuan pemahaman konsep berdasarkan teori APOS. (2) Siswa dengan kemampuan sedang memenuhi indikator kemampuan pemahaman konsep berdasarkan teori APOS. (3) Sedangkan siswa dengan kemampuan rendah tidak memenuhi indikator kemampuan pemahaman konsep berdasarkan teori APOS.

© 2020 Universitas Muria Kudus

✉Alamatkorespondensi:
Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus
Kampus UMK Gondangmanis, Bae Kudus Gd. L. lt I PO. BOX 53 Kudus
Tlp (0291) 438229 ex.147 Fax. (0291) 437198
E-mail:fkadafuk@gmail.com, veniuskono@gmail.com

p-ISSN 2615-4196
e-ISSN 2615-4072

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan, meskipun dalam perhitungan sederhana, seperti menghitung untung rugi, menghitung luas bangunan, menghitung besar pendapatan. Menurut (Turmudi, 2008) matematika merupakan pelajaran penting yang tak terpisahkan dari pendidikan secara umum karena gagasan-gagasan seperti bilangan, ruang, pengukuran, dan susunan, telah beratus-ratus bahkan ribuan tahun digunakan dalam kehidupan sehari-hari oleh sebagian besar manusia, sehingga gagasan-gagasan itu juga digunakan dalam sains, ekonomi, dan desain serta dalam teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini tidak terlepas dari perkembangan matematika. Karena itu matematika diajarkan dari tingkat sekolah dasar sampai tingkat perguruan tinggi.

(Daswa, 2013) menyatakan bahwa pembelajaran matematika memiliki fungsi sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, kreatif, komunikatif, kerjasama, serta pemahaman konsep yang diperlukan siswa dalam kehidupan modern ini. Keterampilan berpikir kreatif ini berkaitan dengan kemampuan mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah secara kreatif serta berfikir logis sehingga menghasilkan pertimbangan dan keputusan yang tepat. Proses berpikir kreatif sangat tergantung pada cara siswa belajar dan merespon masalah matematika.

Menurut (Depdiknas, 2003) pentingnya pemahaman konsep matematika berada dalam tujuan pertama pembelajaran matematika yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemahaman konsep. Oleh karena itu pemahaman konsep matematika dapat membantu siswa dalam belajar matematika. Hasil dari proses pemahaman konsep dapat membina ingatan siswa dalam jangka panjang tentang sesuatu konsep melalui keterlibatan aktif dalam mengaitkan pengetahuan yang diterima dengan pengetahuan yang dimiliki untuk membina pengetahuan baru (Sholikhakh, Rismono, & Waluya, 2012). Pemahaman siswa terhadap suatu konsep matematika sangat penting, karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan siswa mempelajari matematika. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah suatu proses untuk menangkap makna gambaran dari beberapa objek atau kejadian yang sesungguhnya.

Dalam proses pembelajaran, siswa diharapkan tidak hanya mendengar, mencatat, menghafal materi maupun rumus-rumus yang diberikan guru, melainkan siswa dituntut berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga mampu memahami konsep dan bisa memecahkan berbagai persoalan dalam matematika. Menurut (Sumliyah & Rhosliana, 2018) dalam memahami konsep matematika diperlukan kemampuan generalisasi serta abstraksi yang cukup tinggi. Sedangkan saat ini penguasaan siswa terhadap materi konsep matematika masih lemah bahkan dipahami dengan keliru.

Berdasarkan hasil pengamatan pada praktek pengalaman lapangan yang dilakukan di salah satu SMP Swasta di Kota Kupang, ditemukan kelemahan yang nampak dari kemampun siswa pada pelajaran matematika. Salah satu materi dalam matematika yang sulit dipahami oleh siswa yaitu sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) karena banyaknya konsep dan aplikasinya yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa memahami maksud dari soal, namun siswa belum menguasai operasi hitung aljabar pada materi SPLDV.

Untuk mengetahui kesulitan dan kendala siswa dalam memahami materi SPLDV, maka diperlukan sebuah teori untuk memeriksa kemampuan pemahaman siswa terhadap konsep. (Mulyono, 2011) mengemukakan sebuah teori untuk mempelajari bagaimana seseorang belajar konsep matematika, yaitu teori APOS (*Action, Proces, Object, dan Schema)*. Teori APOS hadir sebagai upaya untuk memahami mekanisme abstraksi reflektif yang diperkenalkan oleh Piaget untuk menggambarkan perkembangan berpikir logis anak, dan memperluas ide ini untuk konsep-konsep matematika lanjut. Lebih lanjut, (Lestari, 2014) menyatakan bahwa tujuan yang ingin dicapai dari teori APOS adalah terbentuknya kontruksi mental pembelajar. Kontruksi mental ini adalah terbentuknya aksi, yang direnungkan (*interiorized)* menjadi proses, selanjutnya dirangkum (*encapsulated)* menjadi objek, kemudian objek dapat diurai kembali (*de-encapsulated)* menjadi proses. Aksi, proses, dan objek dapat diorganisasikan menjadi suatu skema, yang selanjutnya disingkat menjadi APOS. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan teori APOS pada siswa SMP.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif.Penelitian ini dilaksanakan di Kelas VIII salah satu SMP swasta di Kota

Kupang. Subyek dalam penelitian ini yaitu 3 orang siswa yang memiliki hasil Uijian Tengah Semester (UTS) tinggi, sedang, dan rendah. Selain itu pemilihan subyek juga berdasarkan hasil diskusi antara peneliti dan guru mata pelajaran matematika. Pada Tabel 1 dapat dilihat kriteria dalam pemilihan subyek.

Tabel 1. Kriteria Pemilihan Subyek

No	Kriteria	Rentang Nilai
1	Rendah	60 – 70
2	Sedang	71 – 80
3	Tinggi	81– 100

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: instrumen utamayaitu peneliti sendiri dan instrumen pendukung. Intrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah tugas pemahaman konsep (TPK) berupa soal matematika dalam bentuk soal uraian, yang dikerjakan oleh ketiga subyek di kelas VIII dan pedoman wawancara. Pedoman wawancara dalam penelitian ini berupa, pertanyaan-pertanyaan tentang informasi yang berkaitan dengan indikator pemahaman konsep matematikasiswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara semiterstruktur.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) Pemberian tesberupa dua buah butir soal yang telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan layak digunakan pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang akan dikerjakan ketiga subyek. 2) Wawancara, wawancara *(interview)* dilakukan dengan menanyakan langsung pada subyek yang diteliti. Wawancara ini juga dilakukan untuk menggali informasi langsung dari subyek. Metode wawancara ini dilaksanakan berdasarkan daftar pertanyaan dalam bentuk pedoman wawancara. Pengecekan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi, yaitu triangulasi waktu. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, menggunakan l) Reduksi data, 2) Tahap klasifikasi, 3) Penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan subyek dilakukan berdasarkan kemampuan siswa dan juga berdasarkan hasil diskusi antara peneliti dan guru mata pelajaran matematika.

Tabel 2. Subyek Penelitian

No	Nama Subyek	Skor	Kelompok
1	DS	85	Tinggi
2	YB	74	Sedang
3	VD	40	Rendah

Tabel 3 merupakan instrumen tugas pemahaman konsep yang digunakan

Tabel 3. Tugas Pemahaman Konsep

TPK I	TPK II
Harga 7 kg terigu dan 2 kg gula sama dengan Rp. 70.000,-. Jika harga 3 kg terigu dan 2 kg gula sama dengan Rp. 38.000,-, berapa harga 2 kg terigu dan 1 kg gula tersebut?	Harga 11 kg beras dan 5 buah apel sama dengan Rp. 123.000,-. Jika harga 6 kg beras dan 4 buah apel sama dengan Rp. 76.000,-, berapa harga 5 kg beras dan 2 apel tersebut?

A. Paparan Data Subyek Berkemampuan Tinggi dalam tahapan Indikator Teori APOS

1. Deskripsi Hasil TPK I

Berikut hasil wawancara subyek DS pada TPK I:

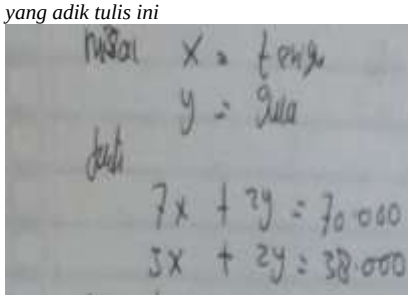
P 107 : Coba adik sebut hal-hal yang diketahui dari soal tersebut!

DS 107 : Harga 7 kg terigu dan 2 kg gula sama dengan Rp.70.000,-, dan harga 3 kg terigu dan 2 kg gula sama dengan Rp. 38.000,-. Itu yang diketahui.

P 108 : Oke baik, kalau begitu apa yang ditanyakan?

DS 108 : Yang ditanyakan harga 2 kg terigu dan 1 kg gula.

P 109 : Baik adik, kalau begitu coba adik jelaskan yang adik tulis ini

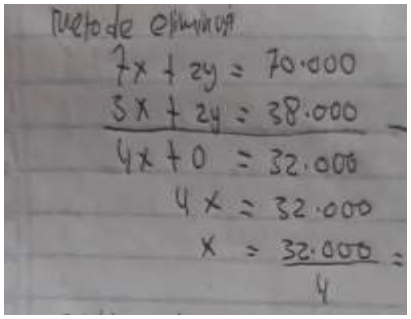


DS 109 : Begini pak, pertama saya buat itu saya misalkan terigu adalah x dan gula adalah y, setelah itu saya ubah ke bentuk persamaan

P 110 : Oke adik, langkah apa yang adik buat selanjutnya?

DS 110 : Saya gunakan metode eliminasi pak

P 111 : Kalau begitu, coba adik jelaskan ini

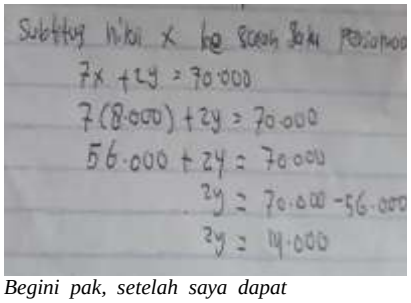


DS 111 : Di sini untuk mendapatkan nilai x maka saya eliminasi y

P 113 : Baik adik, terus apa lagi langkah selanjutnya?

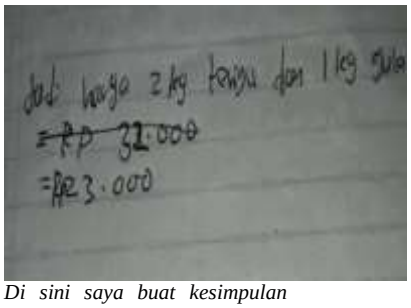
DS 113 : Selanjutnya saya gunakan metode substitusi pak

P 114 : Kalau begitu, coba adik jelaskan ini



DS 114 : Begini pak, setelah saya dapat nilai x maka saya substitusikan nilai x ke salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai y

P 116 : Oke adik, coba jelaskan ini



DS 116 : Di sini saya buat kesimpulan harga 1 kg terigu sama dengan nilai x yaitu Rp. 8.000,- dan 1 kg gula sama dengan nilai y yaitu Rp. 7.000,- maka harga 2 kg terigu dan 1 kg gula sama dengan Rp. 23.000,-

2. Deskripsi Hasil TPK II

Berikut hasil wawancara subyek DS pada TPK II:

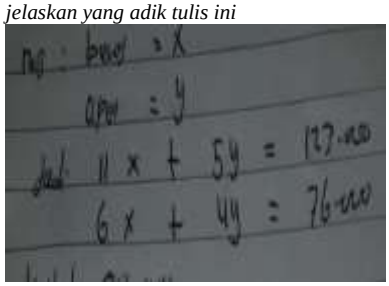
P 207 : Coba adik sebutkan hal-hal yang diketahui dari soal tersebut

DS 207 : Harga 11 kg beras dan 5 buah apel sama dengan Rp. 123.000,- dan harga 6 kg beras dan 4 buah apel sama dengan Rp. 76.000. Itu yang diketahui pak.

P 208 : Oke baik, kalau begitu apa yang ditanyakan?

DS 208 : Yang ditanyakan harga 5 kg beras dan 2 buah apel pak

P 209 : Baik adik, kalau begitu coba adik jelaskan yang adik tulis ini

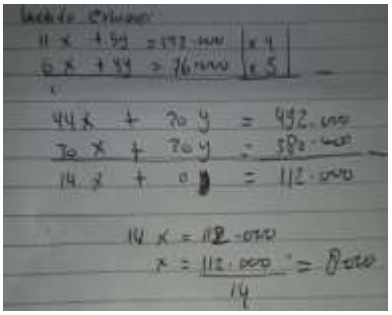


DS 209 : Begini pak, pertama saya buat itu saya misalkan beras adalah x dan apel adalah y, setelah itu saya ubah ke bentuk persamaan

P 210 : Oke adik, terus langkah apa yang adik buat selanjutnya?

DS 210 : Saya gunakan metode eliminasi pak

P 211 : Kalau begitu, coba adik jelaskan ini

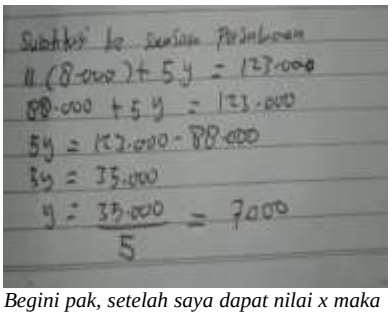


DS 211 : Disini untuk mendapatkan nilai x maka saya eliminasi nilai y

P 213 : Baik adik, terus apa langkah selanjutnya?

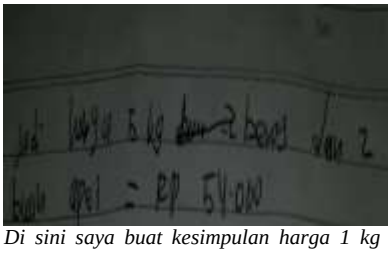
DS 213 : Selanjutnya saya gunakan metode substitusi pak

P 214 : Kalau begitu coba adik jelaskan ini



DS 214 : Begini pak, setelah saya dapat nilai x maka saya substitusikan nilai x ke salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai y

P 216 : Oke adik, coba adik jelaskan ini



DS 216 : Di sini saya buat kesimpulan harga 1 kg beras sama dengan nilai x yaitu Rp. 8000,- dan 1 buah apel sama dengan nilai y yaitu Rp.7.000,-, maka harga 5 kg beras dan 2 buah apel dama dengan Rp.54.000,-

3. Validasi Data Subjek Berkemampuan Tinggi

Untuk mengetahui validitas data kemampuan pemahaman konsep subjek DS berdasarkan teori APOS maka dilakukan triangulasi waktu untuk memperoleh kesamaan

data wawancara. Triangulasi tersebut dalam dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Validasi data Subyek DS

TPK I	TPK II
Siswa mampu menentukan apa yang diketahui dari soal yang diberikan. (DS 107)	Siswa mampu menentukan apa yang diketahui dari soal yang diberikan. (DS 207)
Siswa mampu menentukan apa yang ditanyakan dari soal tersebut. (DS 108)	Siswa mampu menentukan apa yang ditanyakan dari soal tersebut. (DS 208)
Siswa mampu merubah soal dalam bentuk kalimat matematika. (DS 109)	Siswa mampu merubah soal dalam bentuk kalimat matematika. (DS 209)
Siswa mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian soal. (DS 110, DS 113)	Siswa mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian soal. (DS 210, DS 213)
Siswa mampu menyelesaikan soal dengan langkah-langkah penyelesaian yang ditentukan. (DS 111, DS 114, DS 116)	Siswa mampu menyelesaikan soal dengan langkah-langkah penyelesaian yang ditentukan. (DS 211, DS 214, 216)
Siswa mampu membuat kesimpulan. (DS 116)	Siswa mampu membuat kesimpulan. (DS 216)

Dari paparan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek berkemampuan tinggi untuk indikator pemahaman konsep berdasarkan teori APOS (Mulyono, 2011) pada TPK I yaitu:

1. Pada tahap tindakan
   Subjek DS mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untu menyelesaikan soal cerita yang berkaiatan dengan SPLDV
2. Pada tahap proses
   Subjek DS mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa bantuan tulisan atau gambar serta mampu melakukan perhitungan langsung.
3. Pada tahap objek
   Subjek DS dapat menyelesaikan soal dan langkah yang digunakan beserta alasan sesuai dengan metode penyelesaian
4. Pada tahap skema
   Subjek DS mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua vaiabel serta mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur.

B. Paparan Data Subyek Berkemampuan Sedang Dalam tahapan Indikator Teori APOS

1. Deskripsi Hasil TPK I
   Berikut hasil wawancara subyek YB pada TPK I:

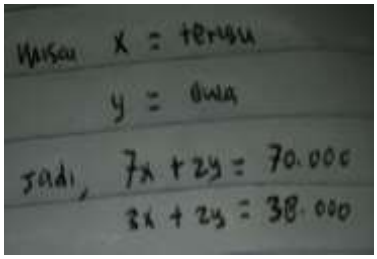
P 107 : Coba adik sebutkan hal-hal yang diketahui dari soal tersebut

YB 107 : Harga 7 kg terigu dan 2 kg gula sama dengan Rp.70.000,- dan harga 3 kg terigu dan 2 kg gula sama dengan Rp.38.000,-. Itu yang diketahui pak

P 108 : Oke baik, kalau begitu apa yang ditanyakan?

YB 108 : Yang ditanyakan harga 2 kg terigu dan 1 kg gula, pak

P 109 : Baik adik, kalau begitu coba adik jelaskan yang adik tulis ini

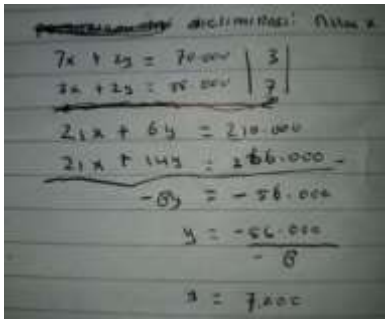


YB 109 : Begini pak, pertama saya buat itu saya misalkan terigu adalah x dan gula adalah y baru setelah itu saya ubah ke bentuk persamaan

P 110 : Oke adik, terus langkah apa yang adik buat selanjutnya?

YB 110 : Saya gunakan metode eliminasi pak

P 111 : Kalau begitu, coba adik jelaskan ini

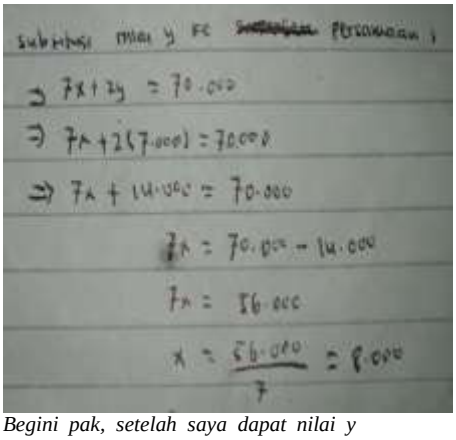


YB 111 : Disini untuk mendapatkan nilai y maka saya eliminasi nilai x

P 114 : Oke adik, terus langkah selanjutnya, apa yang adik buat?

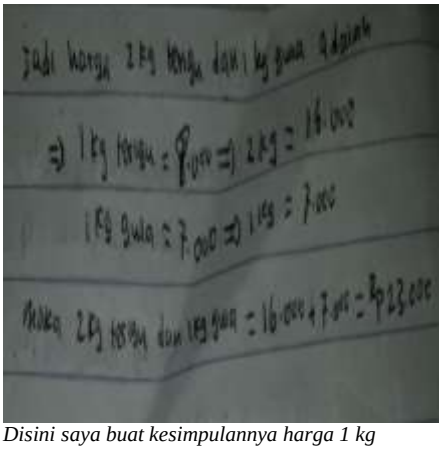
YB 114 : Selanjutnya saya substitusi, pak

P 115 : Kalau begitu, coba adik jelaskan ini



YB 115 : *Begini pak, setelah saya dapat nilai y maka saya substitusikan nilai y ke salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai x*

P 116 : *Oke adik, coba jelaskan ini*



YB 116 : *Disini saya buat kesimpulannya harga 1 kg terigu sma dengan nilai x yaitu Rp. 8.000,- dan 1 kg gula sama dengan nilai y yaitu Rp.7.000,- maka harga 2 kg terigu dan 1 kg gula sama dengan Rp. 23.000,-*

2. Deskripsi Hasil TPK II

Berikut hasil wawancara subyek YB pada TPK II:

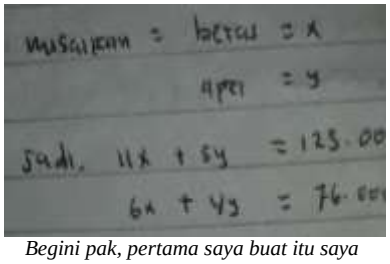
P 207 : *Coba adik sebut hal-hal yang diketahui dari soal tersebut*

YB 207 : *Harga 11 kg beras dan 5 buah apel sama dengan RP.123.000 dan harga 6 kg beras dan 4 buah apel sama dengan Rp.76.000. Itu yang di ketahui pak*

P 208 : *Oke baik, kalo begitu apa yang di tanyakan?*

YB 208 : *Yang di tanyakan harga 5 kg beras dan 2 buah apel pak*

P 209 : *Baik adik, klo begitu coba adik jelaskan yang adik tulis ini*

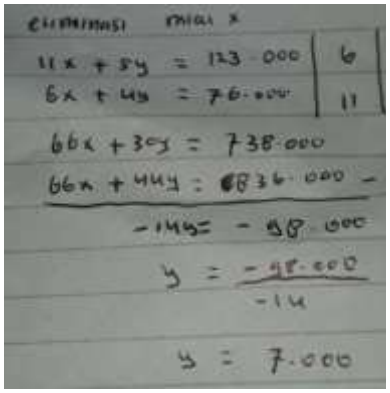


YB 209 : *Begini pak, pertama saya buat itu saya misalkan beras adalah x dan apel adalah y baru setelah itu saya ubah ke bentuk persamaan*

P 210 : *Oke adik, terus langkah apa yang adik buat selanjutnya?*

YB 210 : *Saya gunakan metode eliminasi pak*

P 211 : *Kalo begitu coba adik jelaskan ini*



YB 211 : *Disini untuk mendapatkan nilai y maka saya eliminasi nilai x*

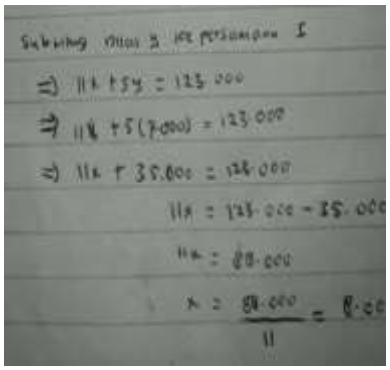
P 213 : *Oke adik, kenapa adik eliminasi nilai x bisa tidak kalau yang dieliminasi nialai y?terus kenapa harus dikalikan dengan 6 dan 11?*

YB 213 : *Bisa juga pak kalau yang dieliminasi nilai y, terus saya kalian dengan 6 dan 11 supaya nilai x menjadi sama biar bisa di eliminasi*

P 214 : *Baik adik, terus apa langkah selanjutnya?*

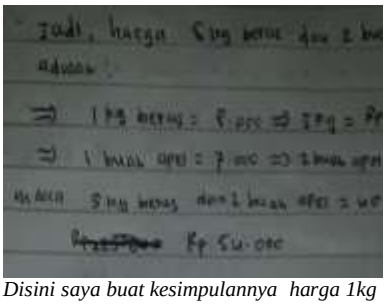
YB 214 : *Selanjutnya saya gunakan metode substitusi pak*

P 215 : *Kalo begitu coba adik jelaskan ini*



YB 215 : *Begini pak, setelah saya dapat nilai y maka saya substitusikan nilai y ke salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai x*

P216 *Oke adik, coba adik jelaskan ini*



YB216 *Disini saya buat kesimpulannya harga 1kg beras sama dengan nilai x yaitu Rp 8.000 dan 1 buah apel sama dengan nilai y yaitu Rp 7.000 maka harga 5 kg beras dan 2 buah apel sama dengan Rp 54.000*

P217 *Oke baik adik terima kasih*

YB217 *Sama-sama pak.*

3. Validasi Data Subjek Berkemampuan Sedang

Untuk mengetahui validitas data kemampuan pemahaman konsep subjek YB berdasarkan teori APOS maka dilakukan triangulasi waktu untuk memperoleh kesamaan data wawancara. Triangulasi tersebut dalam dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Validasi data Subyek YB

TPK I	TPK II
Siswa mampu menentukan apa yang diketahui dari soal. (YB 107)	Siswa mampu menentukan apa yang diketahui dari soal. (YB 207)
Siswa mampu menentukan apa yang ditanyakan. (YB 108)	Siswa mampu menentukan apa yang ditanyakan. (YB 208)
Siswa mampu merubah soal kedalam bentuk kalimat matematika. (YB 109)	Siswa mampu merubah soal kedalam bentuk kalimat matematika. (YB 209)
Siswa mampu menentukan langkah penyelesaian. (YB 110, YB 114)	Siswa mampu menentukan langkah penyelesaian. (YB 210, YB 213)
Siswa mampu menyelesaikan soal dengan langkah-langkah penyelesaian yang ditentukan. (YB 111, YB 115)	Siswa mampu menyelesaikan soal dengan langkah-langkah penyelesaian yang ditentukan. (YB 211, YB 214)
Siswa mampu menarik kesimpulan. (YB 116)	Siswa mampu menarik kesimpulan. (YB 215)

Dari paparan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek YB untuk indikator pemahaman konsep berdasarkan teori APOS (Mulyono, 2011) pada TPK I yaitu:

1. Pada tahap tindakan
   Subjek YB mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untukmenyelesaikan soal cerita yang berkaiatan dengan SPLDV
2. Pada tahap proses
   Subjek YB mampu mengubah ke dalam bentuk matematika tanpa bantuan tulisan atau gambar serta mampu melakukan perhitungan langsung.
3. Pada tahap objek
   Subjek YB dapat menyelesaikan soal dan langkah yang digunakan beserta alasan sesuai dengan metode penyelesaian.
4. Pada tahap skema
   Subjek YB mampu menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua vaiabel serta mampu menggunakan dan memilih prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel dengan tepat dan sesuai prosedur.

C. Paparan Data Subyek Berkemampuan RendahDalam tahapan Indikator Teori APOS

1. Deskripsi Hasil TPK I

Berikut hasil wawancara subyek VD pada TPK I:

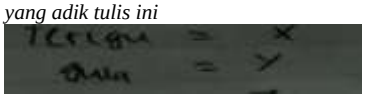
P 107 : *Coba adik sebut hal-hal yang diketahui dari soal tersebut*

VD 107 : *Harga 7 kg terigu dan 2 kg gula sama dengan Rp. 70.000,- dan harga 3 kg terigu dan 2 kg gula sama dengan Rp. 38.000,-. Itu yang diketahui, pak*

P 108 : *Oke baik, kalau begitu apa ang ditanyakan?*

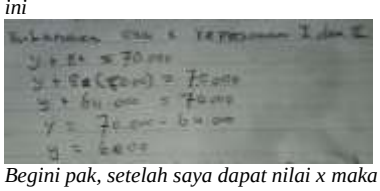
VD 108 : *Yang ditanyakan harga 2 kg terigu dan 1 kg gula pak*

P 109 : *Baik adik, kalau begitu coba adik jelaskan yang adik tulis ini*



VD 109 : *Begini pak, pertama saya buat itu saya misalkan terigu adalah x dan gula adalah y barulah setelah itu saya ubah ke bentuk persamaan*

P 114 : *Oke adik, kalau begitu coba adik jelaskan ini*



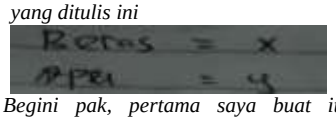
VD 114 : *Begini pak, setelah saya dapat nilai x maka saya substitusikan nilai x ke persamaan satu dan persamaan dua untuk mendapatkan nilai y*

P 120	:	*Bagaimana adik yakin bahwa jawaban itu benar?*
VD 120	:	*Karena setelah saya kerjakan, saya dapat nilai x sama dengan Rp. 8.000,- dan y sama dengan Rp. 6.000,-*

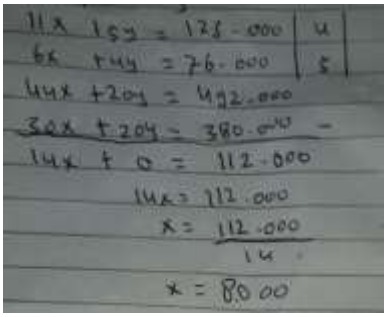
2. Deskripsi Hasil TPK II

Berikut hasil wawancara subyek VD pada TPK II:

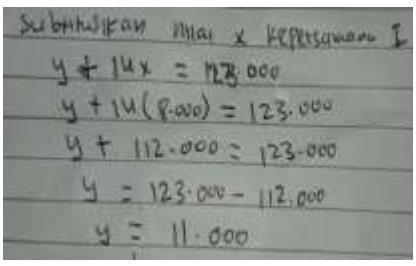
P 207	:	*Coba adik sebut hal-hal yang diketahui dari soal tersebut*
VD 207	:	*Harga 11 kg beras dan 5 buah apel sama dengan Rp. 123.000,- dan harga 6 kg beras dan 4 buah apel sama dengan Rp. 76.000,-. Itu yang diketahui, pak*
P 208	:	*Oke baik, kalau begitu apa yang ditanyakan?*
VD 208	:	*Yang ditanyakan harga 5 kg beras dan 2 buah apel, pak*
P 209	:	*Baik adik, kalau begitu coba adik jelaskan yang ditulis ini*



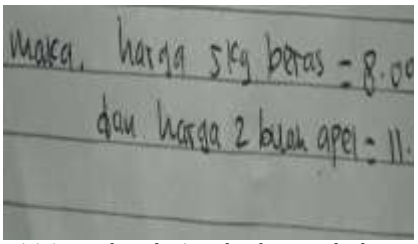
VD 209	:	*Begini pak, pertama saya buat itu saya misalkan beras adalah x dan apel adalah y baru setelah itu saya rubah ke bentuk persamaan*
P 210	:	*Oke adik, terus langkah apa yang adik buat selanjutnya?*
VD 210	:	*Saya gunakan metode eliminasi pak*
P 211	:	*Kalo begitu coba adik jelaskan ini*



VD 211	:	*Disini untuk mendapatkan nilai x maka saya eliminasi nilai y*
P212		*Oke adik, kenapa adik kalikan dengan 4 dan 5?*
VD212		*Supaya nilai y jadi sama pak*
P213		*Ok adik, selanajutnya apa yang adik buat*
VD213		*Selanjutnya saya gunakan metode substitusi pak*
P214		*Kalo begitu coba adik jelaskan ini*



VD214		*Begini pak, setelah saya dapat nilai x maka saya substitusikan nilai x ke persamaan satu dan persamaan dua untuk mendapatkan nilai y*
P215		*Kanapa harus substitusi ke persamaan satu dan dua?*
VD215		*Ya karena memang rumusnya begitu pak*
P216		*Apa adik yakin begitu?*
VD216		*Iya saya yakin pak*
P217		*Oke adik, coba adik jelaskan ini*



VD217		*Disini saya buat kesimpulan harga 5 kg beras sama dengan Rp.8000 dan 2 buah apel sama dengan Rp 11.000*
P218		*Apa adik yakin?*
VD218		*Iya saya yain pak*
P219		*Kenapa adik bisa yakin?*
VD219		*Karena setelah saya kerjakan saya dapat nilai x sama dengan Rp 8.000 dan y sama dengan Rp 11.000*
P220		*Oke baik, terima kasih adik*
VD220		*Iya sama-sama pak*

3. Validasi Data Subjek Berkemampuan Rendah

Untuk mengetahui validitas data kemampuan pemahaman konsep subjek VD berdasarkan teori APOS maka dilakukan triangulasi waktu untuk memperoleh kesamaan data wawancara. Triangulasi tersebut dalam dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Validasi data Subyek VD

TPK I	TPK II
Siswa mampu menentukan apa yang diketahui dalam soal. (VD 107)	Siswa mampumenentukan apa yang diketahui dalam soal. (VD 207)
Siswa mampu menentukan apa yang ditanyakan dalam soal. (VD 108)	Siswa mampumenentukan apa yang ditanyakan dalam soal. (VD 208)
subyek mampu merubahsoal kedalam bentuk kalimat matematika. (VD 109)	Subyek mampumerubahsoal kedalam bentuk kalimat matematika. (VD 209)

Subyektidak mampu menyelesaikan soal dengan langkah-langkah penyelesaian secara tepat dan benar. (VD 114)	Subyektidak mampumenyelesaikan soal dengan langkah-langkah penyelesaian secara tepat dan benar. (VD 215)
Subyek tidak mampu menarik kesimpulan. (VD 120)	Subyek tidak mampumenarik kesimpulan. (VD 218)

Dari paparan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek VD untuk indikator pemahaman konsep berdasarkan teori APOS (Mulyono, 2011) pada TPK Iyaitu:

1. Pada tahap tindakan
   Subjek VD mampu menuliskan dan menjelaskan secara verbal apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta mampu menentukan dan menjelaskan secara verbal rencana untu menyelesaikan soal cerita yang berkaiatan dengan SPLDV
2. Pada tahap proses
   Subjek VD mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika tanpa bantuan tulisan atau gambar serta mampu melakukan perhitungan langsung.
3. Pada tahap objek
   Subjek VD tidak dapat menyelesaikan soal dan langkah yang digunakan masih salah serta alasan tidak sesuai dengan metode penyelesaian.
4. Pada tahap skema
   Subjek VD tidak mampu mengunakan konsep serta salah prosedur dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua vaiabel dan tidak tepat dalam menarik kesimpulan.

Dalam penelitian ini, dapat dilihat bahwa subyek berkemampuan tinggi dan berkemampuan sedang memenuhi keempat indikator teori APOS. Subyek berkemampuan rendah hanya memenuhi dua indikator. Indikator teori APOS yang dipenuhi oleh subyek berkemampuan rendah yaitu aksi dan proses. Sedangkan dua indikator lainnya yaitu objek dan skema tidak dipenuhi. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan (Mulyono, 2011) bahwa siswa mengkonstruksi konsep matematika melalui empat tahap yaitu aksi, proses, objek dan skema. Pemenuhan keempat indikator ini ditelusuri melalui wawancara terhadap subyek.

SIMPULAN

Siswa berkemampuan tinggi dan sedang memenuhi indikator pemahaman konsep berdasarkan teori APOS, sedangkan siswa berkemampuan rendah tidak memenuhi indikator pemahaman konsep berdasarkan teori APOS. Dengan menerapkan pembelajaran yang tepat, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa khususnya siswa dengan kemampuan rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Daswa. (2013). *Penerapan Model Sinektik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Tsanawijaya.* Bandung: Repository UPI.

Depdiknas. (2003). *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.

Lestari, S. W. (2014). Penerapan Model Pembelajaran M-APOS dalam meningkatkan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Kalkulus II. *Jurnal pendidikan dan Keguruan*, 1 - 13.

Mulyono. (2011). Teori APOS dan Implementasinya Dalam Pembelajaran. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 37 - 45.

Sholikhakh, R. A., Rismono, & Waluya, S. B. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Beraacuan Konstruktivisme dalam Kemasan CD Interaktif Kelas VIII Materi Geometri dan Pengukuran. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 13 - 19.

Sumliyah, & Rhosliana, R. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Melalui Desain Model Pembelajaran jaring laba-laba Berbasis Discovery Learning. *Junal Hadharyah*.

Turmudi. (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Leunseur Cita Nusa.