

Deskripsi Pengetahuan Konseptual Matematis Siswa SMK pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Usman Mulbar^{1,a)}, Rosidah^{1,b)}, dan Asriwan^{1,c)}

¹Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Makassar, 90224

^{a)}u_mulbar@unm.ac.id

^{b)}rosidah.unesa@gmail.com

^{c)}asriwaniwan2903@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan konseptual matematis siswa SMK khusus kelas X pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Indikator pengetahuan konseptual yang digunakan yaitu mengenali contoh dan noncontoh dari konsep; menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep; memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi; serta mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Terdapat empat subjek penelitian yaitu dua siswa kategori sedang dan dua siswa kategori rendah. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah instrumen tes pengetahuan konseptual dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kategori sedang hanya mampu memenuhi indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep dan mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Sedangkan, siswa dengan kategori rendah hanya mampu memenuhi indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep dan mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi sistem persamaan linear tiga variabel.

Kata Kunci: pengetahuan konseptual, siswa, sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV), SMK.

Abstract. This study aims to determine the mathematical conceptual knowledge of SMK students specifically for class X on the material of a three-variable system of linear equations. The type of research used is descriptive qualitative research. The indicators of conceptual knowledge used are recognizing examples and non-examples of concepts; interpreting models, symbols, signs, or terms used to represent concepts; manipulate ideas related to the use of multiple representations; and identify the principles related to the material of the three-variable system of linear equations. There are four research subjects, namely two students in the middle category and two students in the low category. The data collection technique used is interviews. The instruments used in data collection were conceptual knowledge test instruments and interview guidelines. The results showed that students in the medium category were only able to fulfill the indicators of interpreting models, symbols, signs, or terms used to represent concepts and identify principles related to the material of a three-variable linear equation system. Meanwhile, students in the low category are only able to fulfill the indicators of interpreting models, symbols, signs, or terms used to represent concepts and identify principles related to the material of a three-variable linear equation system.

Keywords: conceptual knowledge, student, three variable linear equation system, SMK.

PENDAHULUAN

Pengetahuan konseptual merupakan suatu kemampuan memahami dan menguasai ide-ide matematika secara fungsional dan terintegrasi (Kilpatrick et al, 2001). Pengetahuan konseptual dalam matematika merupakan pengetahuan dasar yang menghubungkan antara potongan-potongan informasi yang berupa fakta, skill, konsep atau prinsip (Hamdani, 2015).

Kemampuan pengetahuan konseptual yang baik yaitu mampu merepresentasikan situasi matematika dengan cara yang berbeda serta mengetahui bagaimana representasi tersebut dapat berguna untuk tujuan yang berbeda (Kilpatrick et al., 2001). Siswa dengan pemahaman konseptual yang baik akan memahami pentingnya ide-ide matematika. Sehingga dia mampu menggunakannya dalam berbagai konteks yang berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian yang di tunjukkan oleh Badjeber dan Mailili (2019), pengetahuan konseptual dapat menunjukkan bagian yang tidak mampu oleh siswa pada suatu materi. Dengan demikian, perlunya diketahui bagaimana pengetahuan konseptual siswa agar dapat memenuhi tujuan dari suatu materi. Adapun materi yang perlu mengetahui pengetahuan konseptual siswa yaitu salah satunya materi sistem persamaan linear tiga variabel.

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) merupakan salah satu materi yang harus dikuasai oleh siswa kelas X Sekolah SMA maupun SMK dalam Kurikulum 2013. Materi tersebut merupakan materi yang dapat dikaitkan dengan hal-hal yang hubungan dengan kehidupan sehari-hari. Adapun SPLTV merupakan bentuk perluasan dari materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) yang mana SPLTV terdiri dari tiga persamaan yang masing-masing persamaannya memiliki tiga variabel.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait pengetahuan konseptual. Rafiq dan Wahyuni (2019) meneliti tentang profil pengetahuan konseptual matematis siswa SMP ditinjau dari gaya kognitif. Bintang (2020) meneliti tentang analisis pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif siswa melalui pembelajaran *integrasi flipped classroom* dan PBL. Mahmudah (2018) meneliti tentang pengetahuan konseptual dan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal materi program linear berdasarkan kemampuan akademik siswa MAN khusus kelas XI pada tahun ajaran 2017/2018.

Adapun perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu peneliti hanya meneliti tentang pengetahuan konseptual saja serta subjek yang diteliti berfokus pada siswa SMK khususnya kelas X. oleh karena itu, penelitian ini hanya berfokus untuk menganalisis pengetahuan konseptual siswa SMK khususnya kelas X dalam materi SPLTV. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pengetahuan konseptual matematis siswa SMK khusus kelas X pada materi SPLTV.

KAJIAN PUSTAKA

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengetahuan berarti segala sesuatu yang diketahui; kepandaian: atau segala sesuatu yang diketahui berkenaan dengan hal (mata pelajaran). Pengetahuan adalah hasil penginderaan manusia atau hasil tahu seseorang terhadap suatu objek melalui panca indra yang dimilikinya. Pengetahuan dipengaruhi oleh faktor pendidikan formal dan sangat erat hubungannya. Diharapkan dengan pendidikan yang tinggi maka akan semakin luas pengetahuannya. Tetapi orang yang berpendidikan rendah tidak mutlak berpengetahuan rendah pula. Peningkatan pengetahuan tidak mutlak diperoleh dari pendidikan formal saja, tetapi juga dapat diperoleh dari pendidikan non formal. Pengetahuan akan suatu objek mengandung dua aspek yaitu aspek positif dan aspek negatif. Kedua aspek ini akan menentukan sikap seseorang. Semakin banyak aspek positif dan objek yang diketahui, maka akan menimbulkan sikap semakin positif terhadap objek tertentu (Notoatmojo, 2014). Pengetahuan seseorang terhadap suatu objek mempunyai intensitas atau tingkatan yang berbeda. Secara garis besar dibagi menjadi 6 tingkat pengetahuan, yaitu tahu, memahami, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi (Wawan & Dewi, 2010) dan (Nurmala dkk, 2018).

Tingkatan 1: tahu diartikan sebagai *recall* atau memanggil memori yang telah ada sebelumnya setelah mengamati sesuatu yang spesifik dan seluruh bahan yang telah dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Tahu di sini merupakan tingkatan yang paling rendah. Kata kerja yang

digunakan untuk mengukur orang yang tahu tentang apa yang dipelajari yaitu dapat menyebutkan, menguraikan, mengidentifikasi, menyatakan dan sebagainya. Tahu merupakan level terendah di domain kognitif, di mana seseorang mengingat kembali (recall) pengetahuan yang telah dipelajari.

Tingkatan 2: memahami suatu objek bukan hanya sekedar tahu terhadap objek tersebut, dan juga tidak sekedar menyebutkan, tetapi orang tersebut dapat menginterpretasikan secara benar tentang objek yang diketahuinya. Orang yang telah memahami objek dan materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menarik kesimpulan, meramalkan terhadap suatu objek yang dipelajari. Memahami merupakan level yang lebih tinggi dari sekedar tahu. Pada level ini pengetahuan dipahami dan diinterpretasi secara benar oleh individu tersebut.

Tingkatan 3: aplikasi diartikan apabila orang yang telah memahami objek yang dimaksud dapat menggunakan ataupun mengaplikasikan prinsip yang diketahui tersebut pada situasi atau kondisi yang lain. Aplikasi juga diartikan aplikasi atau penggunaan hukum, rumus, metode, prinsip, rencana program dalam situasi yang lain. Aplikasi merupakan level di mana individu tersebut dapat menggunakan pengetahuan yang telah dipahami.

Tingkatan 4: analisis adalah kemampuan seseorang dalam menjabarkan atau memisahkan, lalu kemudian mencari hubungan antara komponen-komponen dalam suatu objek atau masalah yang diketahui. Indikasi bahwa pengetahuan seseorang telah sampai pada tingkatan ini adalah jika orang tersebut dapat membedakan, memisahkan, mengelompokkan, membuat bagan (diagram) terhadap pengetahuan objek tersebut. Analisis merupakan level di mana individu tersebut mampu untuk menjelaskan keterkaitan materi tersebut dalam komponen yang lebih kompleks dalam suatu unit tertentu.

Tingkatan 5: sintesis merupakan kemampuan seseorang dalam merangkum atau meletakkan dalam suatu hubungan yang logis dari komponen pengetahuan yang sudah dimilikinya. Dengan kata lain suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi yang sudah ada sebelumnya. Sintesis merupakan level di mana kemampuan individu untuk menyusun formula yang baru dari formula yang sudah ada.

Tingkatan 6: Evaluasi merupakan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu objek tertentu. Penilaian berdasarkan suatu kriteria yang ditentukan sendiri atau norma-norma yang berlaku di masyarakat. Evaluasi merupakan level di mana individu mampu untuk melakukan penelitian terhadap materi yang diberikan.

Pengetahuan konseptual merupakan suatu kemampuan memahami dan menguasai ide-ide matematika secara fungsional dan terintegrasi (Kilpatrick et al, 2001). Hiebert dan Wearne menyatakan bahwa pengetahuan konseptual dalam matematika merupakan pengetahuan dasar yang menghubungkan antara potongan-potongan informasi yang berupa fakta, skill, konsep atau prinsip (Hamdani, 2015). Menurut Anderson dan Krathwohl, Pengetahuan konseptual meliputi skema, model mental, atau teori eksplisit dan implisit dalam beragam psikologi kognitif yang berbeda. Skema, model dan teori ini menggambarkan pengetahuan yang seseorang miliki mengenai bagaimana materi diatur dan disusun, bagaimana bagian-bagian informasi yang berbeda saling berhubungan dan berkaitan dalam suatu cara yang lebih sistematis, sehingga bagian-bagian ini berfungsi bersama-sama (Eureka, 2015).

Untuk mengetahui bagaimana pengetahuan konseptual siswa perlu adanya indikator sebagai pengukur agar mempermudah mengidentifikasi pengetahuan konseptual yang dimiliki oleh siswa. Adapun indikator yang digunakan yaitu indikator pengetahuan konseptual yang dikembangkan dari karakteristik Badjeber dan Mailili (2019). Berikut indikator pengetahuan konseptual yang digunakan pada tabel 1.

TABEL 1. Indikator Pengetahuan Konseptual

No	Indikator
1	Mengenali contoh dan noncontoh dari konsep.
2	Menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep.
3	Memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi.
4	Mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi sistem persamaan linear tiga variabel.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis mengenai pengetahuan konseptual matematis siswa SMK pada materi SPLTV. Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMK di Kab. Takalar, Sulawesi Selatan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan memberikan tes dan wawancara. Instrumen dalam penelitian ini adalah tes pengetahuan konseptual matematis dan pedoman wawancara. Seluruh instrumen tersebut dibuat oleh penulis serta masing-masing telah divalidasi oleh dua orang ahli.

Pengambilan data dalam penelitian ini dimulai dengan memilih salah satu kelas X sebagai subjek penelitian di mana terdapat 18 siswa dalam kelas X yang dipilih. Kemudian, 18 siswa tersebut diberikan tes pengetahuan konseptual matematis di mana tes tersebut bertujuan untuk mengkategorikan tingkat pengetahuan siswa yaitu pengetahuan tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan tes tersebut diperoleh 4 siswa yang terdiri dari 2 Subjek Kategori Sedang (SS-1 dan SS-2) dan 2 Subjek Kategori Rendah (SR-1 dan SR-2). tidak di peroleh subjek kategori tinggi karena dari 18 siswa tidak ada satupun memperoleh hasil tes yang memenuhi nilai interval dari kategori tinggi di mana nilai interval tersebut yang digunakan peneliti sebagai penilaian untuk menentukan setiap kategori dari tingkat pengetahuan siswa. Selanjutnya, 4 siswa tersebut di wawacarai untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai pengetahuan konseptual yang dimiliki oleh siswa tersebut.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model Miles dkk (2014). Tahapan dalam melakukan analisis data adalah 1) Kondensasi data (menyederhanakan, menggolongkan dan mengorganisir data sehingga dapat diambil kesimpulan), 2) menyajikan data dan 3) mengambil kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengetahuan konseptual matematis siswa kelas X pada materi SPLTV diperoleh berdasarkan indikator-indikator pengetahuan konseptual. Adapun indikator pengetahuan konseptual yang digunakan merupakan indikator yang dikembangkan dari karakteristik Badjeber dan Mailili (2019) disajikan pada tabel 1.

Setiap subjek penelitian yang mewakili masing-masing kategori siswa diberikan tes pengetahuan konseptual matematis dan dilakukan wawancara. Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara subjek, diperoleh informasi mengenai pengetahuan konseptual siswa pada SPLTV yang disajikan sebagai berikut.

Subjek Kategori Sedang (SS)

1) Indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep

Pada indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep diberikan soal berbentuk pilihan dimana pilihan tersebut terdiri dari 5 persamaan yang berbeda-beda. Soal ini bertujuan untuk menentukan persamaan linear tiga variabel dari 5 persamaan yang diberikan. Berikut ini hasil jawaban dan wawancara dari soal untuk indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep.

GAMBAR 1. Hasil Tes Subjek SS-1 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar 1, SS-1 memilih 3 persamaan dari 5 persamaan yang diberikan. Akan tetapi, dari pilihannya tersebut terdapat 1 persamaan yang bukan merupakan persamaan linear tiga variabel (persamaan no. III). Berikut ini hal-hal yang dapat dikonfirmasi dari penjelasan gambar 1 pada transkrip 1.

TRANSKIP 1

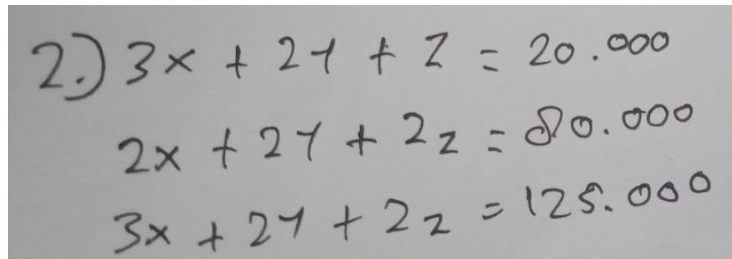
- P1-101 : Berdasarkan persamaan yang anda tuliskan pada soal no.1, apakah persamaan tersebut merupakan PLTV?
- SS-1-W101 : Iya kak.
- P1-102 : Dapatkah anda menjelaskan alasan mengapa persamaan tersebut merupakan PLTV?
- SS-1-W102 : Karna memiliki 3 variabel, kak.
- P1-103 : Dapatkah anda menyebutkan definisi dari persamaan linear tiga variabel?
- SS-1-W103 : Memiliki 3 variabel serta memiliki tanda “=”.
- P1-104 : Tadikan anda sudah menyebutkan definisi dari persamaan linear tiga variabel. Jadi, bisakah anda menyebutkan karakteristik dari persamaan linear tiga variabel?
- SS-1-W104 : Memiliki 3 variabel.

Berdasarkan transkrip 1, SS-1 menjelaskan bahwa persamaan yang dipilihnya merupakan persamaan linear tiga variabel dengan alasan memiliki 3 variabel (SS-1-W102). SS-1 dapat menyebutkan definisi dari persamaan linear tiga variabel. Akan tetapi, SS-1 hanya dapat menyebutkan 1 karakteristik dari persamaan linear tiga variabel yaitu memiliki 3 variabel (SS-1-W103).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa SS-1 belum mampu memenuhi indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep. Hal ini juga berlaku pada SS-2 dimana hasil yang diperoleh sama dengan SS-1. Dengan demikian, subjek dengan kategori sedang belum mampu memenuhi indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep. Hal tersebut tidak sejalan dengan penelitian Mahmudah (2018) yang menunjukkan bahwa subjek kategori sedang mampu memenuhi indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep.

2) Indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep.

Pada indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep diberikan soal berbentuk kalimat pernyataan dimana terdapat 3 pernyataan. Soal ini bertujuan untuk membuat bentuk persamaan linear tiga variabel dari pernyataan-pernyataan yang diberikan. Berikut ini hasil jawaban dan wawancara dari soal untuk indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep.



Handwritten equations from Gambar 2:

$$\begin{aligned} 2.) \quad & 3x + 2y + z = 20.000 \\ & 2x + 2y + 2z = 80.000 \\ & 3x + 2y + 2z = 125.000 \end{aligned}$$

GAMBAR 2. Hasil Tes Subjek SS-1 Pada Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar 2, SS-1 mampu membentuk pernyataan-pernyataan diberikan menjadi persamaan linear tiga variabel. Akan tetapi, SS-1 tidak menuliskan dengan jelas saat memisalkan suatu objek ke dalam variabel pada pembuatan persamaan linear tiga variabel tersebut. Berikut ini hal-hal yang dapat dikonfirmasi dari penjelasan gambar 2 pada transkrip 2.

TRANSKIP 2

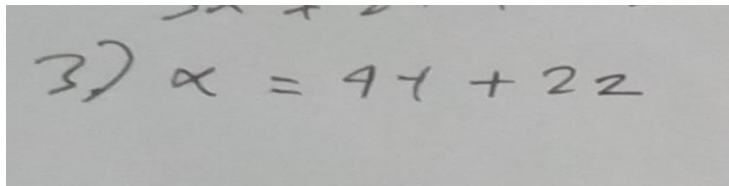
- P1-205 : *Apakah anda pernah mengerjakan soal-soal serupa?*
 SS-1-W205 : *Iya, Kak.*
 P1-206 : *Anda menyebutkan bahwa pernah mengerjakan soal serupa. Jadi, dapatkan anda menyebutkan apa itu 3x, 2y dan z pada bentuk persamaan yang ditulis?*
 SS-1-W206 : *Menyatakan 3 buku, 2 pensil dan 1 penghapus.*
 P1-207 : *Variabel apa saja yang anda gunakan untuk memisalkan suatu objek?*
 SS-1-W207 : *x, y dan z.*
 P1-208 : *Tadi anda menyebutkan, variabel yang digunakan yaitu x, y dan z. Jadi, apakah ada variabel lain yang dapat digunakan selain variabel yang anda sebutkan tadi?*
 SS-1-W208 : *Tidak, kak.*

Berdasarkan transkrip 2, SS-1 mampu menjelaskan pemisalan dari variabel yang digunakan dalam membentuk persamaan linear tiga variabel dari pernyataan-pernyataan diberikan (SS-1-W206). Hal ini disebabkan SS-1 pernah mengerjakan permasalahan serupa (SS-1-W205). SS-1 menyebutkan bahwa sering menggunakan variabel x, y dan z sebagai pemisalan suatu objek dalam permasalahan tentang persamaan linear tiga variabel (SS-1-W208).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa SS-1 mampu memenuhi indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep. Hal ini juga berlaku pada SS-2 dimana hasil yang diperoleh sama dengan SS-1. Dengan demikian, subjek dengan kategori sedang mampu memenuhi indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Mahmudah (2018) yang menunjukkan bahwa subjek kategori sedang mampu memenuhi indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep.

3) Indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi.

Pada indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi diberikan soal berbentuk permasalahan SPLTV yang berkaitan dengan kejadian yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Soal ini bertujuan untuk menentukan model matematika dari permasalahan yang diberikan. Berikut ini hasil jawaban dan wawancara dari soal untuk indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi.



GAMBAR 3. Hasil Tes Subjek SS-1 Pada Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar 3, SS-1 hanya mampu menuliskan 1 persamaan dari 3 persamaan yang diinginkan dalam permasalahan yang diberikan. SS-1 juga tidak menuliskan dengan jelas saat memisalkan suatu objek ke dalam variabel pada pembentukan persamaan tersebut. Berikut ini hal-hal yang dapat dikonfirmasi dari penjelasan gambar 3 pada transkrip 3.

TRANSKIP 3

- P1-309 : *Dari persamaan yang anda tuliskan. menurut anda, apakah persamaan tersebut sudah benar?*
 SS-1-W309 : *Tidak yakin, kak.*
 P1-310 : *Dari mana anda mendapatkan persamaan tersebut?*
 SS-1-W310 : *Dari soal, kak.*
 P1-311 : *Menurut anda, Hal apa yang sulit dalam menyelesaikan soal tersebut?*
 SS-1-W311 : *Model matematikanya, kak.*
 P1-312 : *Mengapa anda merasa kesulitan di bagian tersebut?*
 SS-1-W312 : *Susah, kak.*

Berdasarkan transkrip 3, SS-1 menjelaskan bahwa merasa tidak yakin dengan persamaan yang ditulisnya (SS-1-W309). Akan tetapi, SS-1 jelas menyebutkan bahwa persamaan diperolehnya berasal dari permasalahan yang diberikan (SS-1-W310). SS-1 menyebutkan bahwa merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan (SS-1-W312).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa SS-1 belum mampu memenuhi indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi. Hal ini juga berlaku pada SS-2 dimana hasil yang diperoleh sama dengan SS-1. Dengan demikian, subjek kategori sedang belum mampu memenuhi indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi. Hal tersebut tidak sejalan dengan penelitian Mahmudah (2018) yang menunjukkan bahwa subjek kategori sedang mampu memenuhi indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi.

4) Indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV.

Pada indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV diberikan soal berbentuk permasalahan SPLTV yang berkaitan dengan kejadian yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Soal ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan. Berikut ini hasil jawaban dan wawancara dari soal untuk indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV.

4. a.
$$\begin{cases} 2x + y + z = 97 \\ x + 2y + z = 93 \\ 3x + 2y + z = 71 \end{cases}$$

Part (1) dan (2)

$$\begin{array}{r} 2x + y + z = 97 \\ - (x + 2y + z = 93) \\ \hline x - y = 4 \end{array}$$

Part (2) dan (3)

$$\begin{array}{r} x + 2y + z = 93 \\ - (3x + 2y + z = 71) \\ \hline -2x = 22 \\ x = -11 \end{array}$$

$x - y = 4$
 $-11 - y = 4$
 $-y = 4 + 11$
 $-y = 15$
 $y = -15$

$2x + y + z = 97$
 $2(-11) + (-15) + z = 97$
 $-22 - 15 + z = 97$
 $-37 + z = 97$
 $z = 97 + 37$
 $z = 134$

Jadi: $x = -11, y = -15, z = 134$

GAMBAR 4. Hasil Tes Subjek SS-1 Pada Soal Nomor 4a

Berdasarkan gambar 4, SS-1 mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan untuk nomor 4a. Akan tetapi, SS-1 tidak menuliskan dengan jelas saat memisalkan suatu objek ke dalam variabel yang digunakan. SS-1 belum mampu menyelesaikan permasalahan untuk nomor 4b. Berikut ini hal-hal yang dapat dikonfirmasi dari penjelasan gambar 4 pada transkrip 4.

TRANSKIP 4

- P1-413 : *Metode apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?*
 SS-1-W413 : *Eliminasi.*
 P1-414 : *Selain metode yang anda sebutkan tadi, apakah ada metode lain yang dapat anda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?*
 SS-1-W414 : *Tidak, kak.*
 P1-415 : *Apabila anda mendapatkan soal serupa dan diharuskan menggunakan metode lain selain metode yang anda sebutkan tadi, apakah anda dapat mengerjakan soal tersebut?*
 SS-1-W415 : *Insyah Allah, bisa kak.*
 P1-416 : *Dalam menyelesaikan soal-soal SPLTV, metode penyelesaian apa yang sering anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?*
 SS-1-W416 : *Substitusi.*
 P1-417 : *Bisakah anda jelaskan kenapa sering menggunakan metode tersebut dalam menyelesaikan soal-soal SPLTV dibandingkan dengan metode yang lain?*
 SS-1-W417 : *Karna tidak terlalu sulit, kak.*
 P1-418 : *Saat menyelesaikan suatu soal, apakah anda sering menuliskan kesimpulan pertanyaan dari soal tersebut?*
 SS-1-W418 : *Iya.*
 P1-419 : *Apakah anda mengecek hasil penyelesaian yang diperoleh?*
 SS-1-W419 : *Iya, kak.*
 P1-420 : *Mengapa anda melakukan itu?*
 SS-1-W420 : *Untuk melihat apa masih ada yang belum di tulis.*

Berdasarkan transkrip 4, SS-1 mampu menyebutkan metode penyelesaian yang digunakannya dalam penyelesaian permasalahan yang diberikan (SS-1-W413). SS-1 menyebutkan bahwa merasa yakin apabila diberikan permasalahan yang serupa dengan menggunakan metode penyelesaiannya yang berbeda (SS-1-W415). SS-1 menjelaskan bahwa sering menggunakan metode penyelesaian yang di anggap mudah untuknya dalam menyelesaikan suatu permasalahan SPLTV (SS-1-W417).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa SS-1 mampu memenuhi indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV. Hal ini juga berlaku pada SS-2 dimana hasil yang diperoleh sama dengan SS-1. Dengan demikian, subjek kategori sedang

mampu memenuhi indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Mahmudah (2018) yang menunjukkan bahwa subjek kategori sedang mampu memenuhi indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV.

Subjek Kategori Rendah (SR)

1) Indikator mengenali contoh noncontoh dari konsep

Pada indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep diberikan soal berbentuk pilihan dimana pilihan tersebut terdiri dari 5 persamaan yang berbeda-beda. Soal ini bertujuan untuk menentukan persamaan linear tiga variabel dari 5 persamaan yang diberikan. Berikut ini hasil jawaban dan wawancara dari soal untuk indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep.

① iii. $x - 2y = 2z$
 $\sqrt{x+3} - (y+1) = z$

GAMBAR 5. Hasil Tes Subjek SR-1 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan gambar 1, SR-1 memilih 2 persamaan dari 5 persamaan yang diberikan. Akan tetapi, dari pilihannya tersebut terdapat 1 persamaan yang bukan merupakan persamaan linear tiga variabel (persamaan no. III). Berikut ini hal-hal yang dapat dikonfirmasi dari penjelasan gambar 5 pada transkrip 5.

TRANSKIP 5

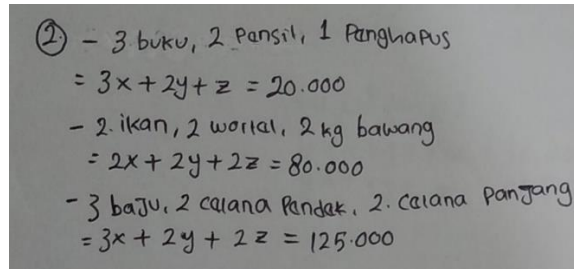
- P3-101 : Berdasarkan persamaan yang anda tuliskan pada soal no.1, apakah persamaan tersebut merupakan PLTV?
- SR-1-W101 : Iya kak.
- P3-102 : Dapatkah anda menjelaskan alasan mengapa persamaan tersebut merupakan PLTV?
- SR-1-W102 : Karna memiliki 3 variabel x, y, z , kak.
- P3-103 : Dapatkah anda menyebutkan definisi dari persamaan linear tiga variabel?
- SR-1-W103 : Persamaan yang terdiri dari 3 huruf atau variabel.
- P3-104 : Tadikan anda sudah menyebutkan definisi dari persamaan linear tiga variabel. Jadi, bisakah anda menyebutkan karakteristik dari persamaan linear tiga variabel?
- SR-1-W104 : Memiliki 3 huruf yaitu x, y, z .

Berdasarkan transkrip 5, SR-1 menjelaskan bahwa persamaan yang dipilihnya merupakan persamaan linear tiga variabel dengan alasan memiliki 3 variabel (SR-1-W102). SR-1 dapat menyebutkan definisi dari persamaan linear tiga variabel. Akan tetapi, SR-1 hanya dapat menyebutkan 1 karakteristik dari persamaan linear tiga variabel yaitu memiliki 3 variabel (SR-1-W103).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa SR-1 belum mampu memenuhi indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep. Hal ini juga berlaku pada SR-2 dimana hasil yang diperoleh sama dengan SR-1. Dengan demikian, subjek dengan kategori rendah belum mampu memenuhi indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Mahmudah (2018) yang menunjukkan bahwa subjek kategori rendah belum mampu memenuhi indikator mengenali contoh dan noncontoh dari konsep.

2) Indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep

Pada indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep diberikan soal berbentuk kalimat pernyataan dimana terdapat 3 pernyataan. Soal ini bertujuan untuk membuat bentuk persamaan linear tiga variabel dari pernyataan-pernyataan yang diberikan. Berikut ini hasil jawaban dan wawancara dari soal untuk indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep.



$$\textcircled{1} - 3 \text{ buku, } 2 \text{ Pensil, } 1 \text{ Penghapus}$$

$$= 3x + 2y + z = 20.000$$

$$- 2 \text{ ikan, } 2 \text{ worta, } 2 \text{ kg bawang}$$

$$= 2x + 2y + 2z = 80.000$$

$$- 3 \text{ baju, } 2 \text{ celana Pendak, } 2 \text{ celana Panjang}$$

$$= 3x + 2y + 2z = 125.000$$

GAMBAR 6. Hasil Tes Subjek SR-1 Pada Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar 6, SR-1 mampu membentuk pernyataan-pernyataan diberikan menjadi persamaan linear tiga variabel. Akan tetapi, SR-1 tidak menuliskan dengan jelas saat memisalkan suatu objek ke dalam variabel pada pembuatan persamaan linear tiga variabel tersebut. Berikut ini hal-hal yang dapat dikonfirmasi dari penjelasan gambar 6 pada transkrip 6.

TRANSKIP 6

- P3-205 : *Apakah anda pernah mengerjakan soal-soal serupa?*
 SR-1-W205 : *Pernah, Kak.*
 P3-206 : *Anda menyebutkan bahwa pernah mengerjakan soal serupa. Jadi, dapatkan anda menyebutkan apa itu $3x$, $2y$ dan z pada bentuk persamaan yang ditulis?*
 SR-1-W206 : *Merupakan sebuah variabel dan menyatakan banyaknya buku, pulpen dan penghapus.*
 P3-207 : *Variabel apa saja yang anda gunakan untuk memisalkan suatu objek?*
 SR-1-W207 : *x , y dan z .*
 P3-208 : *Tadi anda menyebutkan, variabel yang digunakan yaitu x , y dan z . Jadi, apakah ada variabel lain yang dapat digunakan selain variabel yang anda sebutkan tadi?*
 SR-1-W208 : *Ada, kak.*

Berdasarkan transkrip 6, SR-1 mampu menjelaskan pemisalan dari variabel yang digunakan dalam membentuk persamaan linear tiga variabel dari pernyataan-pernyataan diberikan (SR-1-W206). Hal ini disebabkan SR-1 pernah mengerjakan permasalahan serupa (SR-1-W205). SR-1 menyebutkan bahwa menggunakan variabel x , y dan z atau variabel lain sebagai pemisalan suatu objek dalam permasalahan tentang persamaan linear tiga variabel (SR-1-W208).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan SR-1 bahwa mampu memenuhi indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep. Hal ini juga berlaku pada SR-2 dimana hasil yang diperoleh sama dengan SR-1. Dengan demikian, subjek dengan kategori rendah mampu memenuhi indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Mahmudah (2018) yang menunjukkan bahwa subjek kategori rendah mampu memenuhi indikator menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep.

3) Indikator Memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi.

Pada indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi diberikan soal berbentuk permasalahan SPLTV yang berkaitan dengan kejadian yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Soal ini bertujuan untuk menentukan model matematika dari permasalahan yang diberikan. Berikut ini hasil jawaban dan wawancara dari soal untuk indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi.

Dalam hal ini, tidak dimunculkan gambar hasil jawaban dari soal untuk indikator di atas karena SR-1 tidak menuliskan jawabannya untuk soal tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa SR-1 belum mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Berikut ini hal-hal yang dapat dikonfirmasi pada transkrip 7.

TRANSKIP 7

- P3-309 : *Kenapa anda tidak menyelesaikan permasalahan pada no.3?*
 SR-1-W309 : *Terlalu sulit, kak.*
 P3-310 : *Menurut anda, hal apa yang sulit dalam menyelesaikan soal tersebut?*
 SR-1-W310 : *Model matematikanya, kak.*
 P3-311 : *Mengapa anda merasa kesulitan di bagian tersebut?*
 SR-1-W311 : *Terlalu susah, kak.*

Berdasarkan transkrip 7, SR-1 menyebutkan bahwa merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan (S SS-1-W311). SR-1 juga menjelaskan bahwa tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan alasan permasalahan tersebut terlalu sulit untuknya (SS-1-W309). Hal tersebut yang menjadi faktor tidak dimunculkan gambar hasil dari SR-1.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa SR-1 belum mampu memenuhi indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi. Hal ini juga berlaku pada SR-2 dimana hasil yang diperoleh sama dengan SR-1. Dengan demikian, subjek kategori rendah belum mampu memenuhi indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Mahmudah (2018) yang menunjukkan bahwa subjek kategori rendah belum mampu memenuhi indikator memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi.

4) Indikator Mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)

Pada indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV diberikan soal berbentuk permasalahan SPLTV yang berkaitan dengan kejadian yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Soal ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan. Berikut ini hasil jawaban dan wawancara dari soal untuk indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV.

$$\begin{aligned} (4) \quad & a. \quad 2x + y + z = 47 \\ & \quad \quad x + 2y + z = 43 \\ & \quad \quad 3x + 2y + z = 71 \end{aligned}$$

Per (1) dan (2) \quad Per (2) dan (3) \quad Jadi $\quad x = 14.000$
 $\quad \quad \quad 2x + y + z = 47$ $\quad \quad \quad x + 2y + z = 43$ $\quad \quad \quad y = 10.000$
 $\quad \quad \quad x + 2y + z = 43$ $\quad \quad \quad 3x + 2y + z = 71$ $\quad \quad \quad z = 9.000$
 $\quad \quad \quad \underline{-x - y} = 4$ $\quad \quad \quad \underline{-2x} = -28$ $\quad \quad \quad x = \frac{-28}{-2}$
 $\quad \quad \quad x - y = 4$ $\quad \quad \quad x = 14$
 $\quad \quad \quad 14 - y = 4$ $\quad \quad \quad 2x + y + z = 47$
 $\quad \quad \quad y = 14 - 4$ $\quad \quad \quad 28 + 10 + z = 47$
 $\quad \quad \quad \quad = 10$ $\quad \quad \quad 38 + z = 47$
 $\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad z = 47 - 38$
 $\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad z = 9$

GAMBAR 7. Hasil Tes Subjek SR-1 Pada Soal Nomor 4a

$$\begin{aligned} 1 &= 80.000 - (36.000 + 21.500 + 12.500) \\ &= 80.000 - 60.000 \\ &= 20.000 \end{aligned}$$

GAMBAR 8. Hasil Tes Subjek SR-1 Pada Soal Nomor 4b bagian 1

bagian 2. $\quad 4x + 2y + 3z = 36.000$
 $\quad \quad \quad 3x + 3y + z = 21.500$
 $\quad \quad \quad 3x + z = 12.500$

Per (1) dan (2)

$$\begin{array}{r|l} 4x + 2y + 3z = 36.000 & \cdot 3 \quad 12x + 6y + 9z = 108.000 \\ 3x + 3y + z = 21.500 & \cdot 2 \quad 6x + 6y + 2z = 43.000 \\ \hline & 6x + 7z = 65.000 \end{array}$$

GAMBAR 9. Hasil Tes Subjek SR-1 Pada Soal Nomor 4b bagian 2

Berdasarkan gambar 7, 8, dan 9, SR-1 mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan untuk nomor 4a. Akan tetapi, SR-1 tidak menuliskan dengan jelas saat memisalkan suatu objek ke dalam variabel yang digunakan. SR-1 hanya mampu menyelesaikan sebagian dari permasalahan yang diberikan untuk nomor 4b. Berikut ini hal-hal yang dapat dikonfirmasi dari penjelasan gambar 7, 8, dan 9 pada transkrip 8.

TRANSKRIP 8

- P3-412 : Metode apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- SR-1-W412 : Eliminasi dan Substitusi.
- P3-413 : Selain metode yang anda sebutkan tadi, apakah ada metode lain yang dapat anda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- SR-1-W413 : Ada, kak.
- P3-414 : Tadi anda mengatakan ada metode lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Jadi, dapatkah anda menyebutkan metode lain tersebut?
- SR-1-W414 : Bisa menggunakan metode eliminasi atau metode substitusi, kak.
- P3-415 : Apabila anda mendapatkan soal serupa dan diharuskan menggunakan metode lain selain metode yang anda sebutkan tadi, apakah anda dapat mengerjakan soal tersebut?
- SR-1-W415 : Kurang yakin, kak.
- P3-416 : Dalam menyelesaikan soal-soal SPLTV, metode penyelesaian apa yang sering anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

- SR-1-W416 : *Eliminasi.*
 P3-417 : *Bisakah anda jelaskan kenapa sering menggunakan metode tersebut dalam menyelesaikan soal-soal SPLTV dibandingkan dengan metode yang lain?*
 SR-1-W417 : *Karna caranya lebih simpel, kak.*
 P3-418 : *Saat menyelesaikan suatu soal, apakah anda sering menuliskan kesimpulan pertanyaan dari soal tersebut?*
 SR-1-W418 : *Sering, kak.*
 P3-419 : *Apakah anda mengecek hasil penyelesaian yang diperoleh?*
 SR-1-W419 : *Iya.*
 P3-420 : *Mengapa anda melakukan itu?*
 SR-1-W420 : *Untuk mengetahui sudah benar atau tidak.*

Berdasarkan transkrip 8, SR-1 mampu menyebutkan metode penyelesaian yang digunakannya dalam penyelesaian permasalahan yang diberikan (SR-1-W412). SR-1 menyebutkan bahwa kurang yakin apabila diberikan permasalahan yang serupa dengan menggunakan metode penyelesaiannya yang berbeda (SR-1-W415). SR-1 menjelaskan bahwa sering menggunakan metode penyelesaian yang di anggap mudah untuknya dalam menyelesaikan suatu permasalahan SPLTV (SR-1-W417).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan SR-1 bahwa mampu memenuhi indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV. Hal ini juga berlaku pada SR-2 dimana hasil yang diperoleh sama dengan SR-1. Dengan demikian, subjek kategori rendah mampu memenuhi indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Mahmudah (2018) yang menunjukkan bahwa subjek kategori rendah mampu memenuhi indikator mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV.

KESIMPULAN

Subjek dengan kategori sedang belum memenuhi semua indikator pengetahuan konseptual, yakni belum mampu mengenali contoh dan noncontoh dari konsep, mampu menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep, belum mampu memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi, dan mampu mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV.

Subjek dengan kategori rendah belum memenuhi semua indikator pengetahuan konseptual, yakni belum mampu mengenali contoh dan noncontoh dari konsep, mampu menafsirkan model, simbol, tanda, atau istilah yang digunakan untuk mewakili konsep, belum mampu memanipulasi ide-ide terkait dengan penggunaan berbagai macam representasi, dan mampu mengidentifikasi prinsip-prinsip yang berkaitan pada materi SPLTV.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, & Riyanto, A. (2013). *Kapita selekta kuisisioner pengetahuan dan sikap dalam penelitian kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Badjeber, R., & Mailili, H.W. (2019). Profil pengetahuan konseptual matematis siswa smp ditinjau dari gaya kognitif. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Bintang, H., Darnah, E., Masta, N., Rinaldi., Guswanto, T., & Sianturi, M. (2020). Analisis pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif siswa melalui pembelajaran Integrasi Flipped Classroom dan PBL. *Physics Education Research Journal*, 2(2).

- Eureka Pendidikan. (2015). *Dimensi produk kognitif menurut Anderson & Krathwohl*. <https://eurekapedidikan.com/dimensi-produk-kognitif-menurut>.
- Hamdani. (2015). Meningkatkan pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural mahasiswa melalui pendekatan diskursus matematik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 6(1): 13-25.
- Kilpatrick, et. al. (2001). *Adding it up: helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy – Press. (<https://www.nap.edu/catalog/9822/adding-it-up-helping-children-learn-mathematics>).
- Mahmudah, M. (2018). *Pengetahuan konseptual dan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal materi program linear berdasarkan kemampuan akademik siswa kelas XI MAN 2 Tulungagung tahun ajaran 2017/2018*. Tulungagung: Institut Agama Islam Negeri Tulungagung.
- Miles, M., B., Huberman, A., M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A method sourcebook* (3rd ed.). Washington DC: Sage Publication.
- Notoatmodjo. (2014). *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurmala, I., Dkk. (2018). *Promosi kesehatan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Wawan, & Dewi. (2010). *Teori dan pengukuran pengetahuan, sikap dan perilaku manusia*. Yogyakarta: Nuha Medika.