

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Analisis

Analisis adalah kemampuan untuk merangkum dan menguraikan data yang masih mentah menjadi informasi yang terstruktur sehingga dapat dengan mudah dipahami. Menurut kamus besar Bahasa Indonesia, analisis adalah penyelidikan suatu dan penguraian suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman keseluruhan.

Menurut Nasution (Sugiyono, 2015: 334): “melakukan analisis merupakan pekerjaan yang sulit karena memerlukan kerja keras, kreatif, dan kemampuan intelektual yang tinggi. Tidak ada cara tertentu yang dapat diikuti untuk mengadakan analisis, sehingga peneliti harus mencari metode yang cocok dengan sifat penelitiannya.”

Analisis bertujuan untuk mengetahui suatu permasalahan yang ditemukan di lapangan saat penelitian. Data yang diperoleh di lapangan dapat berupa tes, angket, dokumentasi kegiatan dan hasil wawancara. Sehingga berdasarkan beberapa pengertian analisis diatas, analisis adalah suatu kegiatan merangkum dan mengurai data atau informasi yang masih mentah menjadi informasi yang terstruktur menggunakan kreatifitas dan kemampuan intelektual seorang peneliti.

B. Pemahaman Konsep

Pemahaman pada dasarnya berasal dari kata “paham” yang mengandung makna “benar-benar mengerti”. Seseorang dikatakan paham apabila dapat memberikan penjelasan atau uraian yang lebih rinci tentang suatu hal menggunakan kata-kata sendiri (Sudijono dalam Mmufidah dkk, 2019: 43. Menurut Radiusman (2020: 3) pemahaman adalah kegiatan memahami suatu permasalahan, pemahaman seseorang terhadap suatu permasalahan bergantung

pada pemikiran individu tersebut. Sementara konsep adalah suatu unit dasar dari kognisi yang terbentuk melalui skema pengetahuan, pola koneksi yang digunakan untuk mengelompokkan objek kedalam suatu kategori (Churchill dalam Radiusman, 2020: 3). Pemahaman konsep suatu materi merupakan salah satu aspek dalam kemampuan pemahaman matematis. Menurut Klipatrik, dkk (Lestari dan Yudhanegara, 2018: 81), pemahaman konsep adalah kemampuan yang berkenaan dengan memahami ide-ide matematika yang menyeluruh dan fungsional. Menurut Dubinsky (Adilla, 2020: 10), pemahaman konsep matematika merupakan hasil konstruksi atau rekonstruksi dari objek-objek matematika yang dilakukan melalui aksi, proses, objek yang di koordinasi dalam suatu skema.

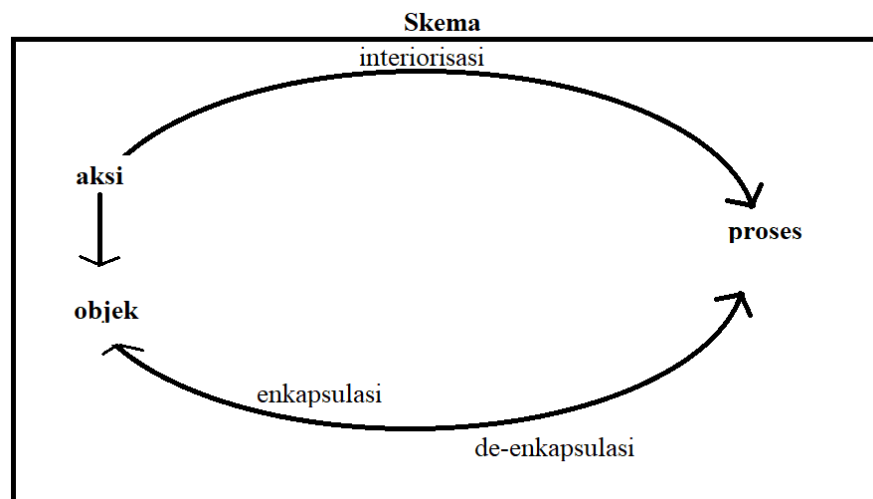
Menurut NCTM (radiusman, 2020: 5), terdapat 5 kemampuan standard yang harus dimiliki siswa salah satunya adalah pemahaman konsep. Menurut Radiusman (2020: 5), pemahaman konsep terdiri dari memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan konsep, mengaplikasikan konsep yang akan digunakan untuk memecahkan masalah. Menurut Ngandas, dkk (2019: 386) terdapat 4 indikator pemahaman konsep matematika yaitu: (1) mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, (2) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu, (3) mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya, (4) mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, yang dimaksud dengan pemahaman konsep pada penelitian ini adalah kesanggupan siswa dalam memahami konsep SPLTV yang digambarkan dengan tahapan pada teori *APOS*. Indikator pemahaman konsep yang digunakan pada penelitian ini adalah indikator yang dikemukakan oleh Ngandas, dkk (2019).

C. Teori *APOS*

Teori *APOS* merupakan salah satu teori yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan seseorang. Menurut Noviana, dkk (2018: 22) teori *APOS* (*Actions, Process, Object, Schema*) merupakan suatu konstruktivisme

sosial tentang bagaimana individu belajar suatu konsep matematika. Teori APOS menguraikan tentang bagaimana kegiatan mental seorang anak yang berbentuk aksi (actions), proses (processes), objek (objects), dan skema (schema) ketika mengkonstruksi konsep matematika. Selanjutnya, seorang anak dapat mengkonstruksi konsep matematika dengan baik apabila anak tersebut mengalami aksi, proses, objek, dan skema (Suryadi dalam Yuliana dan Ratu, 2018: 54). Ilustrasi tentang bagaimana suatu konsep matematika dikonstruksi oleh individu dapat dilihat pada berikut.



Gambar 2.1 Struktur mental dan mekanisme konstruksi pengetahuan matematika

Berdasarkan ilustrasi tersebut, Asiala, dkk (Yuliana dan Ratu, 2018: 52) menjelaskan bahwa memahami suatu objek matematika dimulai dengan memanipulasi suatu objek mental atau fisik yang sebelumnya telah terkonstruksi sehingga membentuk aksi. Aksi tersebut diinteriorisasi untuk membentuk proses, sehingga proses tersebut terbentuk karena adanya pengulangan dan refleksi terhadap aksi. Proses kemudian dienkapsulasi menjadi objek yang berarti suatu konsep telah terbentuk dalam pikiran suatu individu. Objek tersebut mengalami enkapsulasi kembali menjadi proses. Kemudian pada akhirnya aksi, proses dan objek bersama dengan skema yang lain diorganisasi dalam skema yang utuh tentang suatu konsep dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika.

Tahapan-tahapan *APOS* itu sendiri diuraikan sebagai berikut:

1. Pemahaman tahap aksi

Berdasarkan teori *APOS* tahap aksi adalah suatu transformasi objek-objek mental untuk memperoleh objek mental lainnya. Seseorang dikatakan mengalami suatu aksi apabila orang tersebut telah memfokuskan proses mentalnya untuk memahami konsep yang diberikan (Suryadi dalam Yuliana dan Ratu, 2018: 53). Menurut Tabaghi (2007:47) "*at the action level of understanding a mathematical concept, an individual refers to instruction and follows them step-by-step to perform operations related to the concept*". Siswa dikatakan mengalami suatu aksi, apabila siswa mampu memfokuskan mentalnya untuk memahami suatu konsep yang diberikan. Transformasi yang terjadi pada tahap aksi merupakan suatu reaksi eksternal yang diberikan secara rinci pada apa yang harus dilakukan. Jadi, kinerja pada tahap aksi berupa aktifitas prosedural. Mulyono (2011: 42) menurunkan karakteristik dari aksi sebagai berikut:

- a. Hanya menerapkan rumus atau langsung menggunakan rumus yang diberikan.
- b. Hanya menerapkan algoritma yang sudah ada.
- c. Hanya mengikuti contoh yang sudah ada sebelumnya.
- d. Memerlukan langkah-langkah yang rinci untuk melakukan transformasi.
- e. Kinerja dalam aksi berupa kegiatan prosedural.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, yang dimaksud dengan tahap aksi pada penelitian ini adalah suatu reaksi individu dalam melakukan penyelesaian dari suatu masalah yang diberikan dengan adanya instruksi dari luar.

2. Pemahaman tahap proses

Berdasarkan teori *APOS*, tahap proses terjadi secara internal dibawah kontrol individu yang melakukannya. Seseorang dikatakan mengalami suatu proses tentang sebuah konsep, apabila berpikirnya

terbatas pada ide matematika yang dihadapinya dan memiliki kemampuan melakukan refleksi terhadap idenya tersebut (Suryadi dalam Yuliana dan Ratu, 2018: 53). Menurut Tabaghi (2007: 48) dengan mengulang-ulang kegiatan aksi dan merefleksikan aksi, individu dapat memperdalamnya dan tidak perlu diberikan instruksi mengenai apa yang harus dilakukan untuk melakukan operasi yang berkaitan dengan konsep dalam situasi yang sesuai. Mulyono (2011: 42) menurunkan karakteristik dari proses sebagai berikut:

- a. Untuk melakukan transformasi tidak perlu diarahkan dari rangsangan eksternal.
- b. Bisa merefleksikan langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah itu secara nyata.
- c. Bisa menjelaskan langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah itu secara nyata.
- d. Bisa membalik langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah itu secara nyata.
- e. Sebuah proses dirasakan oleh individu sebagai hal yang internal dan dibawah kontrol individu tersebut.
- f. Proses itu merupakan pemahaman prosedural.
- g. Belum paham secara konseptual.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, yang dimaksud dengan tahap proses pada penelitian ini adalah reaksi siswa dalam menyelesaikan suatu masalah yang diberikan tanpa instruksi dari luar.

3. Pemahaman tahap objek

Kemampuan pemahaman konsep berdasarkan Teori *APOS* pada tahap objek. Seseorang dikatakan telah memiliki konsepsi objek dari suatu matematika apabila seseorang telah mampu memperlakukan ide atau konsep tersebut sebagai suatu objek kognitif yang mencakup kemampuan untuk melakukan aksi atas objek tersebut, serta memberikan alasan atau penjelasan terkait sifat-sifatnya. Selain itu, individu telah mampu melakukan penguraian kembali suatu objek yang dimaksud dan

digunakan (Suryadi dalam Yuliana dan Ratu, 2018: 46). Mulyono (2011: 42) menurunkan karakteristik dari objek adalah sebagai berikut:

- a. Dapat melakukan aksi-aksi pada objek.
- b. Dapat men-dekapsulasi suatu objek kembali menjadi proses dari mana objek itu berasal atau mengurai sebuah skema yang ditematisasi menjadi berbagai komponennya.
- c. Objek merupakan suatu pemahaman konseptual.
- d. Dapat menentukan sifat-sifat suatu konsep.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, yang dimaksud dengan tahap objek dalam penelitian ini adalah suatu reaksi individu dalam melakukan penjelasan dari suatu masalah yang diberikan dengan memanipulasi sifat-sifat yang akan digunakan.

4. Pemahaman tahap skema

Berdasarkan teori *APOS*, suatu skema dari suatu materi matematika tertentu adalah suatu koleksi aksi, proses, objek, skema lainnya saling menghubungkan sehingga membentuk suatu kerangka kerja yang saling terait di dalam pikiran atau otak seseorang (Suryadi dalam Yuliana dan Ratu, 2018: 54). Siswa dikatakan mencapai tahap skema jika siswa tersebut dapat merancang dan menyelesaikan model matematika yang terbentuk dengan menggunakan aksi, proses, objek dan skema lain dari suatu permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linier (Wahyuningsih, dkk, 2019: 48). Mulyono (2011: 43) menurunkan karakteristik dari skema adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menghubungkan aksi, proses, objek suatu konsep dengan konsep lainnya.
- b. Dapat menghubungkan (menginterkoneksi) objek-objek dan proses-proses dengan bermacam-macam cara.
- c. Memahami hubungan-hubungan antara aksi, proses, objek, dan sifat-sifat lain yang telah dipahaminya.
- d. Memahami berbagai aturan/rumus yang perlu diliatkan/digunakan.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, yang dimaksud tahap skema dalam penelitian ini adalah suatu reaksi individu dalam melakukan penyelesaian suatu masalah yang diberikan dengan menggunakan beberapa konsep.

D. Hubungan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Teori APOS

Pada penelitian ini, akan digunakan teori *APOS* untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa. Berdasarkan pengertian *APOS* tersebut, teori *APOS* memenuhi indikator dari pemahaman konsep. Berikut indikator pemahaman konsep dalam tahapan teori *APOS*:

1. Pemahaman tahap aksi

Berdasarkan teori *APOS* tahap aksi adalah suatu transformasi objek-objek mental untuk memperoleh objek mental lainnya. Seseorang dikatakan mengalami suatu aksi apabila orang tersebut telah memfokuskan proses mentalnya untuk memahami konsep yang di berikan (Suryadi dalam Yuliana dan Ratu, 2018: 53). Menurut Ngandas (2019: 386) tahap aksi memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu individu mampu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis.

2. Pemahaman tahap proses

Berdasarkan teori *APOS*, tahap proses terjadi secara internal dibawah kontrol individu yang melakukannya. Seseorang dikatakan mengalami suatu proses tentang sebuah konsep, apabila berpikrinya terbatas pada ide matematika yang dihadapinya dan memiliki kemampuan melakukan refleksi terhadap idenya tersebut (Suryadi dalam Yuliana dan Ratu, 2018: 53). Menurut Ngandas (2019: 386) tahap proses memenuhi indikatoe pemahaman konsep yaitu individu mampu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.

3. Pemahaman tahap objek

Berdasarkan teori *APOS*, seseorang dikatakan telah memiliki konsepsi objek dari suatu matematika apabila seseorang telah mampu memperlakukan ide atau konsep tersebut sebagai suatu objek kognitif yang mencakup kemampuan untuk melakukan aksi atas objek tersebut, serta memberikan alasan atau penjelasan terkait sifat-sifatnya. Menurut Ngandas (2019: 386) tahap objek memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu individu mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya.

4. Pemahaman tahap skema

Berdasarkan teori *APOS*, suatu skema dari suatu materi matematika tertentu adalah suatu koleksi aksi, proses, objek, skema lainnya saling menghubungkan sehingga membentuk suatu kerangka kerja yang saling terait di dalam pikiran atau otak seseorang (Suryadi dalam Yuliana dan Ratu, 2018: 54). Menurut Ngandas (2019: 386) tahap tersebut memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu individu mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

E. Kemampuan Aljabar

Aljabar adalah cabang ilmu matematika yang mempelajari simbol matematika dan aturan-aturannya untuk mewakili angka sebagai bilangan yang ingin diketahui. Sedangkan menurut KBBI (2023), aljabar adalah cabang matematika yang menggunakan tanda-tanda dan huruf-huruf untuk menggambarkan dan mewakili angka-angka (a , b , c sebagai bilangan yang diketahui dan x , y , z sebagai bilangan yang tidak diketahui). Untuk dapat memanipulasi simbol-simbol matematika diperlukan kemampuan berpikir aljabar.

Kemampuan aljabar adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah secara matematis yang dimana siswa dapat membuat atau menggunakan model matematika seperti simbol, operasi hitung, dll dalam proses penyelesaian masalahnya. Menurut Kieran (Nggaba dan Ngaba, 2020: 98), kemampuan berpikir aljabar merupakan suatu kemampuan untuk mewakili

situasi kuantitatif sehingga hubungan antar variabel semakin nyata. Menurut Kriegler (Nggaba dan Ngaba, 2020: 98), dalam berpikir aljabar terdiri dari dua komponen yaitu (1) pengembangan alat berpikir matematika (alat kemampuan pemecahan masalah, kemampuan representasi, kemampuan penalaran kuantitatif); dan (2) studi tentang ide dasar aljabar, (aljabar sebagai bentuk generalisasi arimatik, sebaga bahasa matematika, alat untuk fungsi dan memodelkan matematika).

Kieran (2004: 149) berpendapat bahwa berpikir aljabar merupakan proses berpikir yang melibatkan perkembangan cara berpikir menggunakan simbol-simbol aljabar. Kieran (2004: 141) mengungkapkan bahwa indikator berpikir aljabar siswa meliputi:

1. Aktivitas generasional

Aktivitas generasional merupakan aktivitas yang melibatkan pembentukan ekspresi dan persamaan yang menjadi objek aljabar. Ekspresi atau bentuk aljabar terdiri dari variabel dan konstanta sedangkan persamaan adalah dua ekspresi yang bernilai sama yang dihubungkan dengan tanda sama dengan ($=$). Contoh umumnya yaitu: 1) persamaan yang memuat sesuatu yang tidak diketahui yang merepresentasikan situasi masalah, 2) ekspresi generalisasi dari pola geometri atau barisan bilangan, 3) ekspresi dari aturan yang mengatur hubungan numerik. Objek mendasar dari ekspresi dan persamaan adalah variabel dan sesuatu yang tidak diketahui, seperti halnya tanda sama dengan, dan notasi dari solusi persamaan. Sebagian besar pembentukan makna untuk objek aljabar merupakan aktivitas generasional.

2. Aktivitas transformasional

Aktivitas transformasional meliputi perubahan suatu ekspresi atau persamaan yang berbasis pada aturan (mengenali bentuk aljabar, memfaktirkan, menjabarkan, substitusi, menjumlahkan dan mengalikan ekspresi polinomial, menyelesaikan persamaan, menyederhanakan ekspresi, mengubah ekspresi atau persamaan menjadi ekspresi atau persamaan yang ekuivalen) dan menentukan penyelesaian dari suatu

persamaan aljabar. Aktivitas ini merupakan mengubah ekspresi atau persamaan untuk menyelesaikan masalah yang diperoleh.

3. Aktivitas level-meta global

Aktivitas level-meta global melibatkan aljabar sebagai suatu alat baik dalam memecahkan persoalan aljabar maupun persoalan lain diluar aljabar. Kegiatan ini antara lain memecahkan masalah, memodelkan, melihat struktur, mempelajari perubahan, menggeneralisasikan, menganalisis hubungan, memberikan alasan, membuktikan dan memprediksi suatu masalah.

Aktivitas berpikir aljabar menurut Kieran dapat dilihat lebih jelas pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Kategori Kegiatan Berpikir Aljabar

Aktivitas Berpikir Aljabar	Indikator berpikir aljabar
Generasional	Mempresentasikan masalah menggunakan persamaan yang mencakup sesuatu yang tidak diketahui
	Memahami ekspresi generalisasi yang muncul dari pola geometri dan barisan bilangan
	Memahami ekspresi aturan yang berkaitan dengan numerik
	Memahami makna variabel, sesuatu yang tidak diketahui, tanda sama dengan (=), dan notasi penyelesaian masalah
Transformasional	Mengenali bentuk-bentuk aljabar
	Memfaktorkan

	Menjabarkan
	Mensubtitusikan
	Menjumlahkan dan mengalikan dua atau lebih polinomial
	Menyederhanakan ekspresi
	Mengubah ekspresi atau persamaan yang ekuivalen
Level-Meta Global	Memecahkan masalah
	Memodelkan
	Melihat struktur
	Mempelajari perubahan
	Menggeneralisasikan
	Menganalisis hubungan
	Memberikan alasan
	Memprediksi

Kieran (Aulia, 2021: 14)

Pada penelitian ini, peneliti mengacu pada indikator yang dikemukakan oleh Kieran sebagai dasar penentuan kategori tingkat kemampuan aljabar yang dimiliki siswa. Indikator kemampuan aljabar siswa dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Aktivitas generasional

Aktivitas generasional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan dalam menuliskan ekspresi atau bentuk aljabar dan persamaan yang merupakan onjek aljabar. Ekspresi atau bentuk aljabar terdiri dari variabel dan konstanta sedangkan persamaan adalah suatu ekspresi yang bernilai sama dan dihubungkan dengan tanda sama dengan (=).

2. Aktivitas transformasional

Kegiatan transformasional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan merubah bentuk aljabar atau persamaan yang berbasis pada aturan dalam menentukan penyelesaian dari suatu persamaan aljabar.

3. Aktivitas level-meta global

Kegiatan level-meta global yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan melibatkan aljabar sebagai suatu alat dalam memecahkan persoalan diluar aljabar, menggunakan aljabar untuk membentuk ekspresi dan persamaan aljabar sebagai model masalah, melihat struktur, mempelajari perubahan, menggeneralisasikan, menganalisis hubungan, dan memberikan alasan.

F. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

1. Pengertian dan Bentuk Umum

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu sistem persamaan linear dengan tiga variabel. Setiap persamaan yang berbentuk $ax + by + cz = C$ disebut persamaan linear tiga variabel. Ciri- ciri sistem persamaan linear tiga variabel yaitu:

- Setiap persamaan merupakan persamaan linear tiga variabel
- Variabel pada sistem persamaan saling terkait
- Memiliki pangkat tertinggi yaitu satu

Bentuk umum dari sistem persamaan linear tiga variabel adalah:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = C_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = C_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = C_3 \end{cases}$$

Dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, C_1, C_2, C_3, x, y,$ dan $z \in R$.

a_1, a_2, a_3 adalah koefisien variabel x

b_1, b_2, b_3 adalah koefisien variabel y

c_1, c_2, c_3 adalah koefisien variabel z

C_1, C_2, C_3 adalah konstanta persamaan

2. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Penentuan penyelesaian SPLTV dapat dilakukan dengan metode eliminasi, substitusi, gabungan (gabungan antara eliminasi dan substitusi), determinan, dan invers matriks. Umumnya penyelesaian SPLTV akan menggunakan metode campuran eliminasi dan substitusi, dengan cara menggabungkan metode eliminasi untuk mendapatkan variabel pertama dan substitusi untuk mendapatkan variabel kedua. Berikut ini langkah-langkah penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi dan eliminasi.

a. Metode substitusi

Penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana kemudian buatlah suatu pernyataan x sebagai fungsi y dan z , atau y sebagai fungsi x dan z , atau z sebagai fungsi x dan y .
- 2) Substitusikan x , atau y , atau z tersebut ke persamaan lainnya sehingga di peroleh sistem persamaan linear dua variabel.
- 3) Selesaikanlah sistem persamaan linear dua variabel yang di peroleh sebelumnya.
- 4) Substitusikanlah nilai variabel yang telah di peroleh ke salah satu persamaan ntuk memperoleh nilai variabel lainnya.

b. Metode eliminasi

Penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Pilihlah dua persamaan seperti persamaan 1 dan 2, juga persamaan 2 dan 3, kemudian eliminasi salah satu dari ketiga variabel sehingga di peroleh persamaan linear dua variabel.
- 2) Eliminasi kembali sistem persamaan linear dua variabel yang sudah di peroleh sebelumnya sehingga mendapatkan nilai variabel lainnya

- 3) Substitusikan nilai variabel yang di peroleh sebelumnya ke salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai variabel ketiga

3. Masalah yang Melibatkan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sering kali dalam kehidupan sehari-hari kita menemukan masalah yang dapat diterjemahkan kedalam model matematika salah satunya ke dalam sistem persamaan linear tiga variabel. Untuk melakukan penyelesaian masalah-masalah tersebut, kita perlu menafsirkan hal-hal tersebut kedalam model matematika berupa sistem persamaan linear terlebih dahulu, kemudian kita dalam melakukan penyelesaian masalah tersebut.

G. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian Hasbi Wahyuningsih, Ita Chairun Nissa, dan Yuntawati yang berjudul “Analisis Kemampuan Siswa dalam Memahami Konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Berdasarkan Teori APOS” yang dilakukan pada tahun 2019. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan peneliti, di peroleh bahwa tiap subjek berada pada pemahaman konsep yang berbeda. Pada subjek dengan tingkat tinggi telah masuk ke tahap aksi, proses, objek, dan skema sehingga siswa dikatakan memahami konsep materi sistem persamaan linear tiga variabel. Pada subjek dengan kategori tingkat sedang, subjek tersebut telah masuk ket ahap aksi, proses, objek. Namun pada tahap skema, subjek tersebut tidak dapat merancang dan menyelesaikan model matematika yang telah dibentuknya. Sementara pada subjek dengan kategori tingkat rendah sudah masuk ketahap aksi, proses, objek, maupun skema namun belum dapat menemukan solusi yang tepat dikarenakan

kurang teliti pada saat pengerjaan. Perbedaan penelitian ini dan penelitian yang akan dilakukan yaitu peneliti menggunakan teori *APOS* untuk menentukan sejauh mana pemahaman yang dimiliki siswa kelas X SMK Bina Bangsa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan tingkat kemampuan aljabar yang dimilikinya.

2. Penelitian Dewi Yuliana dan Novisita Ratu yang berjudul “Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Eksponen Berbasis teori *APOS* pada Siswa SMA Theresiana Salatiga” yang dilakukan pada tahun 2018. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, didapatkan bahwa subjek berkemampuan tinggi memiliki pemahaman pada tahap aksi, proses objek dan skema. subjek berkemampuan sedang memiliki pemahaman pada aksi, objek, dan skema. Sementara, subjek dengan kemampuan rendah memiliki pemahaman aksi dan skema. Ketiga subjek pada konsep eksponen memiliki pemahaman pada tahap aksi dan tahap objek dikarenakan beberapa faktor yaitu subjek kurang termotivasi dan kurang memahami konsep matematika. Perbedaan penelitian ini dan penelitian yang akan dilakukan terletak pada materi terkait yaitu sistem persamaan linear tiga variabel.
3. Penelitian Shiva Gol Tabaghi yang berjudul “*APOS Analysis Students’ Understanding of Logarithms*” yang dilakukan pada tahun 2007. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pemahaman siswa terhadap konsep logaritma. Berdasarkan hasil yang dilakukan, peneliti mengungkapkan bahwa peneliti melakukan 6 wawancara secara klinis dengan siswa dan menemukan bahwa sebagian besar pemahaman siswa tentang gagasan aritmatika logaritma tidak melampaui tingkat proses. Perbedaan penelitian ini dan penelitian yang akan dilakukan terletak pada materi terkait yaitu sistem persamaan linear tiga variabel.
4. Penelitian Ahmad Badawi, Rochmad, Arief Agoestanto yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Matematika pada Siswa SMP Kelas VIII” yang dilakukan pada tahun 2016. Penelitian ini

menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan teknik pengambilan data berupa tes kemampuan aljabar dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti, diperoleh bahwa secara umum subjek penelitian menunjukkan kemampuan paling baik dalam aktivitas generasional. Sedangkan untuk aktivitas lainnya, secara umum siswa menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam aktivitas level-meta global dari pada aktivitas transformasional. Pada subjek dengan kelompok tingkat tinggi ditemukan bahwa subjek tersebut mempunyai kemampuan berpikir dalam aktivitas generasional, aktivitas transformasional, dan aktivitas level-meta global. Pada subjek dengan kelompok tingkat sedang ditemukan bahwa subjek memiliki kemampuan berpikir dalam aktivitas generasional yang cenderung tinggi, kemampuan berpikir dalam aktivitas transformasional yang rendah sampai tinggi, dan kemampuan berpikir dalam aktivitas level meta global yang rendah sampai yang sedang. Sedangkan siswa pada kelompok tingkat rendah mempunyai kemampuan berpikir dalam aktivitas generasional yang rendah sampai sedang, kemampuan berpikir dalam aktivitas transformasional yang cenderung rendah, dan kemampuan berfikir dalam aktivitas level-meta global yang rendah sampai sedang. Perbedaan penelitian tersebut dan penelitian yang akan dilakukan adalah penggunaan metode tersebut dilakukan untuk peninjau kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi SPLTV.

Penelitian Avivah Aulia dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Menyelesaikan Soal Materi Teorema Phytagoras pada Siswa SMP Negeri 19 Pontianak” pada tahun 2021. Penelitian tersebut merupakan penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Pada penelitian tersebut diperoleh bahwa secara umum kemampuan berpikir aljabar subjek tersebut berada pada aktivitas transformasional. Pada kemampuan generasional, subjek tidak seluruhnya menuliskan bentuk aljabar dan persamaan yang merupakan objek-objek aljabar. Pada level-meta global, siswa belum mampu menyelesaikan masalah dengan

mencantumkan aturan yang digunakan pada setiap langkahnya, serta tidak menuliskan kesimpulan. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan indikator tersebut untuk meninjau kemampuan pemahaman konsep siswa