

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Matematika

Istilah *mathematic* berasal dari bahasa latin yaitu, *mathematica* diartikan sebagai *relating to learning*. Sedangkan akar dari kata *mathematic* adalah *mathema* dapat diartikan sebagai pengetahuan atau ilmu. Hal tersebut berkaitan erat dengan kata *mathanein* yang berarti belajar atau berpikir.²⁰ Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia “Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antar bilangan dan prosedur operasional yang dipergunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan”.

Banyak ahli yang mengartikan pengertian matematika. Hudojo (1998) menyatakan bahwa: “matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi.” James dalam kamus matematikanya menyatakan bahwa “Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri. Matematika dikenal sebagai ilmu deduktif, karena setiap metode yang digunakan dalam mencari kebenaran adalah dengan menggunakan metode deduktif, sedang dalam ilmu alam menggunakan metode induktif

²⁰ Abdul Rojak, *Analisis Pemahaman Konsep Pada Materi Perbandingan Siswa SMP*, (Jakarta : Skripsi, 2017), hal. 11 diakses dari <http://repository.uinjkt.ac.id> pada tanggal 10 Maret 2019 pukul 21:45

eksperimen.²¹ sedangkan, Erman Suherman, dkk, mengatakan bahwa “matematika adalah ilmu yang abstrak dan deduktif.”²²

Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan di antara hal-hal itu. Untuk dapat memahami struktur-struktur serta hubungan hubungan, tentu saja diperlukan pemahaman tentang konsep-konsep yang terdapat di dalam matematika itu.²³ Matematika juga mempelajari tentang keteraturan, tentang struktur yang terorganisasikan, konsep-konsep matematika tersusun secara hirarkis, berstruktur dan sistematis, mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep paling kompleks²⁴ Sedangkan Menurut R. Soedjadi definisi atau pengertian tentang matematika antara lain adalah:²⁵

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logis.

²¹ Hasratuddin, “Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika,” dalam *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA* 6, no. 2 (2013): 2502-7204, hal. 132

²² Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICAUPI, 2001), hal.15

²³ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang : Universitas Negeri Malang, 2003), hal. 123

²⁴ Hasratuddin, “Pembelajaran Matematika.....”, hal. 31

²⁵ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2000), hal. 11

f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Pelajaran matematika adalah suatu pelajaran yang berhubungan dengan banyak konsep. Konsep merupakan ide abstrak yang dengannya kita dapat mengelompokkan obyek-obyek kedalam contoh atau bukan contoh. Konsep-konsep dalam matematika memiliki keterkaitan satu dengan yang lainnya. Saling keterkaitannya antar konsep materi satu dan yang lainnya merupakan bukti akan pentingnya pemahaman konsep matematika.²⁶ Visi pendidikan matematika masa kini adalah penguasaan konsep dalam pembelajaran matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah. Sedangkan visi pendidikan matematika masa depan adalah memberikan peluang mengembangkan pola pikir, rasa percaya diri, keindahan, sikap objektif dan terbuka.²⁷

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu yang menelaah struktur-struktur yang abstrak dengan penalaran yang logik dengan dinotasikan dalam simbol-simbol yang tersusun secara hirarkis dan memilik pola berfikir deduktif.

2. Analisis Kesalahan

Analisis merupakan sekumpulan kegiatan, aktivitas dan proses yang saling berkaitan untuk memecahkan masalah atau memecahkan komponen menjadi lebih detail dan digabungkan kembali lalu ditarik kesimpulan.²⁸ Menurut Sartin analisis

²⁶Dian Novitasari, "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa," dalam *FIBONACCI Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika* 2, No. 2 (2016): 2614 - 8234

²⁷ Hasratuddin, *Membangun...*, hal. 133

²⁸ Rini Yulia, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa Mengerjakan Soal Matematika Di Kelas V SDN 37 Banda Aceh," dalam *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Unsyiah* 2, No. 1 (2017): 124-131, hal. 127

adalah suatu upaya untuk melihat dan mengamati guna mengetahui dan mengklarifikasi serta menginterpretasikan fenomena yang dijadikan sebagai sasaran penelitian.²⁹ Analisis mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebabnya, duduk perkaranya, dan sebagainya). Penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.³⁰

Kesalahan merupakan penyimpangan yang dilakukan dari jawaban yang sebenarnya.³¹ Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia “Makna dari kesalahan berarti kekeliruan atau tidak sengaja. Kesalahan adalah kekeliruan yang diperbuat oleh seseorang dalam menyelesaikan tugas yang dipercayakan padanya.”³² Rosyidi (2005) mendefinisikan kesalahan sebagai wujud penyimpangan yang dianggap benar atau prosedur- prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya. Sedangkan menurut Kamarullah (2005), kesalahan adalah suatu penyimpangan yang terjadi dari yang telah ditetapkan sebelumnya atau suatu wujud penyimpangan dari yang benar. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan analisis kesalahan merupakan suatu upaya untuk mengklasifikasi suatu penyimpangan terhadap hal yang benar.³³ Menurut Sukirman, kesalahan merupakan penyimpangan terhadap

²⁹ Susanti, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Tahapan Newman,” dalam *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 2, No.6 (2017): 2301-9085, hal. 73

³⁰ Muhamad Ruslan Layn dan Muhammad Syahrul Kahar, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika,” dalam *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)* 03, No. 02 (2017): 2459-9735, hal. 97

³¹ Puji Iestari, “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika SMA Materi Operasi Aljabar Bentuk Pangkat dan Akar,” dalam *Jurnal JISIP* 2, No. 1 (2018): 2598-9944, hal. 227

³² Rini Yulia, dkk, *Analisis Kesalahan...*, hal. 127

³³ Susanti, *Analisis Kesalahan...*, hal. 73

hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu.³⁴

“Error analysis, also referred to as error pattern analysis, is the study of errors in learners’ work with a view to finding explanations for these reasoning errors. mathematical errors occur when someone who makes this type of error believes that what has been done is correct- thus indicating faulty reasoning”.

Artinya analisis kesalahan adalah studi tentang kesalahan dalam pekerjaan peserta didik dengan maksud untuk mencari kemungkinan penjelasan untuk kesalahan tersebut. kesalahan matematika terjadi ketika seseorang yang membuat jenis kesalahan ini percaya bahwa apa yang telah dilakukan adalah benar - yang mengindikasikan kesalahan.³⁵

Kesalahan yang dilakukan siswa perlu dianalisa lebih lanjut, agar kita mendapatkan gambaran tentang kelemahan - kelemahan siswa yang kita tes.³⁶ langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk analisis kesalahan adalah:³⁷

- a. Mengumpulkan data kesalahan,
- b. Mengidentifikasi dan mengklasifikasikan kesalahan,
- c. Mengoreksi kesalahan.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan adalah pendeskripsian jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dan alasan-alasan tentang penyebab terjadinya kesalahan dengan tujuan untuk mengetahui

³⁴ Fajar Pramestri, dkk, “Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Lingkaran Kelas Viii Smp Negeri 1 Salatiga,” dalam *Jurnal FKIP Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga* (2016), hal. 4

³⁵ Roelien Herholdt & Ingrid Sapire, “An Error Analysis in the Early Grades Mathematics – A Learning Opportunity?,” dalam *South African Journal of Childhood Education* 4(1), (2014): 42 – 60

³⁶ Nurkencana, *Evaluasi Pendidikan*, (Surabaya, 1986)

³⁷ Puji lestari, *Analisis Kesalahan...*, hal. 227

keadaan yang sebenarnya. Dalam penelitian ini analisis kesalahan diartikan sebagai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linier tiga variabel berupa analisis kesalahan konsep dan analisis kesalahan prosedur .

3. Jenis Kesalahan

Jenis kesalahan yang berkaitan dengan objek matematika yaitu konsep, operasi, dan prinsip, sedangkan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa mengacu pada penyebab kesulitan siswa dalam belajar matematika. Penyebab kesulitan siswa belajar matematika dapat dilihat dari faktor kognitif dan faktor nonkognitif. Penyebab kesalahan siswa dapat ditelusuri melalui respon (jawaban) yang diperoleh dari pemberian tes, kegiatan wawancara dan observasi.³⁸ Tall & Razali (1993) menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika siswa banyak mengalami kesalahan konsep dan pemahaman dalam belajar. Adapun letak kesalahan yaitu, kesalahan dalam memahami soal, kesalahan membuat rencana penyelesaian atau model matematika, kesalahan dalam melaksanakan atau menyelesaikan model matematika, dan kesalahan menulis atau menyatakan jawaban akhir soal.³⁹

Menurut wiyartimi, Kesalahan yang dapat dilakukan siswa saat menyelesaikan soal matematika diantara adalah sebagai berikut:⁴⁰

- a. Kesalahan konsep, yaitu kesalahan siswa dalam menafsirkan dan menggunakan konsep matematika.

³⁸ Muhamad Ruslan Layn dan Muhammad Syahrul Kahar, *Analisis Kesalahan...*, hal. 96

³⁹ Ibid., hal. 96

⁴⁰ Rini yulia,dkk, *Analisis Kesalahan...*, hal. 128

- b. Kesalahan prinsip, yaitu kesalahan siswa dalam menafsirkan dan menggunakan rumus-rumus matematika.
- c. Kesalahan operasi, yaitu kesalahan siswa dalam menggunakan operasi dalam matematika.
- d. Kesalahan karena kecerobohan, yaitu kesalahan siswa karena salah dalam perhitungan.

Khanifah & Nusantara mengelompokkan jenis kesalahan siswa sesuai dengan indikator kesalahan menurut Kastolan, yaitu:⁴¹

- a. Kesalahan konseptual
 - 1) Siswa tidak dapat memilih rumus yang benar atau siswa lupa terhadap rumus yang harus digunakan
 - 2) Siswa benar dalam memilih rumus namun tidak dapat menerapkan rumus tersebut dengan benar
- b. Kesalahan prosedural
 - 1) Ketidaksesuaian langkah penyelesaian soal yang diperintahkan dengan langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa
 - 2) Siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana sehingga perlu dilakukan langkah-langkah lanjutan
- c. Kesalahan teknik
 - 1) Siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung;

⁴¹ Naeli Muslimatul Khanifah dan Toto Nusantara, "Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Prosedural Bentuk Pangkat Bulat Dan Scaffoldingnya," dalam *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* (2013), hal 3

- 2) Siswa melakukan kesalahan dalam penulisan yaitu ada konstanta atau variabel yang terlewat atau kesalahan memindahkan konstanta atau variabel dari satu langkah ke langkah berikutnya”.

Penyebab kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika menurut Suhertin dikarenakan siswa tidak menguasai bahasa, contohnya siswa tidak paham dengan pertanyaan dalam soal matematika, siswa tidak memahami arti kata, siswa tidak menguasai konsep dan kurang menguasai teknik berhitung.⁴² Menurut Malau, penyebab kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika dapat dilihat dari beberapa hal antara lain disebabkan kurangnya pemahaman atas materi prasyarat maupun materi pokok yang dipelajari, kurangnya penguasaan bahasa matematika, keliru menafsirkan atau menerapkan rumus, salah perhitungan, kurang teliti atau lupa konsep. Dalam pembelajaran, seorang guru sebaiknya melakukan analisis terhadap kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Analisis yang digunakan berupa mencari tahu jenis dan penyebab kesalahan siswa.⁴³

4. Kesalahan Konseptual

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia konsep adalah rancangan atau ide yang diabstrakkan dari peristiwa konkret.⁴⁴ Menurut Dorothy J. Skeel, konsep merupakan sesuatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau

⁴² Lisca, *Analisis Tipe-Tipe Kesalahan Pada Penyelesaian Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa Kelas VIII SMP Kristen 02 Salatiga*, (Salatiga: Skripsi, 2012)

⁴³ Fajar Pramestri, dkk, *Analisis Kesalahan...*, hal. 4

⁴⁴ Kamus Besar Bahasa Indonesia(KBBI), Kamus versi Online diakses dari <https://kbbi.web.id/konsep>

suatu pengertian.⁴⁵ Konsep adalah materi pembelajaran dalam bentuk definisi atau batasan atau pengertian dari suatu objek, baik yang bersifat abstrak maupun konkret. Menurut Boediono, konsep matematika adalah semua hal yang berwujud pengertian-pengertian baru yang bisa timbul sebagai hasil pemikiran, meliputi definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat dan isi materi matematika.⁴⁶

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang terdiri dari konsep-konsep yang abstrak. Konsep-konsep ini diperoleh melalui abstraksi. Dari abstraksi ini didapatkan persamaan-persamaan dengan pengalaman-pengalaman yang telah lampau dimiliki. Kemudian dengan klasifikasi diperoleh konsep-konsep matematika sebagai hasil abstraksi tersebut dapat berupa definisi, aksioma, teorema, dan aturan. Konsep-konsep ini bermanfaat untuk memecahkan permasalahan matematika. Pemahaman konsep yang kurang menyebabkan seseorang mempunyai kelemahan pemahaman konsep bahkan akan terjadi kesalahan konseptual.⁴⁷

Kesalahan konsep adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan istilah, konsep, dan prinsip atau salah dalam menggunakan istilah, konsep dan prinsip.⁴⁸ Kesalahan konsep adalah kesalahan dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dalam materi, kesalahan konsep dapat terjadi pada siswa diantaranya karena salah dalam menggunakan konsep variabel yang akan

⁴⁵ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta : Prenadamedia Group, 2013), hal. 6

⁴⁶ Septi Yuliana, *Analisis Kesalahan...*, hal 25

⁴⁷ Khannatul Fitriyani, *Analisis Kesalahan Dalam Mengerjakan Soal Matematika Bentuk Uraian Pada Pokok Bahasan Persamaan Dan Pertidaksamaan Kuadrat Kelas X Semester 1 SMA Negeri 1 Guntur*, (Semarang: Skripsi 2009), hal. 21 diakses dari <https://lib.unnes.ac.id/> pada tanggal 10 Maret 2019 pukul 21:00

⁴⁸ Fajar Pramestri, dkk, *Jurnal , Analisis Kesalahan...*, hal. 5

digunakan. (hal 97) secara umum penyebab kesalahan terjadi karena tidak memahami konsep, tidak memiliki keterampilan menyelesaikan masalah dan manipulasi numerik, serta rendahnya kemampuan pemecahan masalah.⁴⁹

Kesalahan konseptual terjadi karena siswa tidak dapat memilih rumus yang benar atau siswa lupa terhadap rumus yang harus digunakan. Selain itu kesalahan konseptual terjadi karena siswa benar dalam memilih rumus namun tidak dapat menerapkan rumus tersebut dengan benar.(hal 6) Kesalahan prosedural merupakan kesalahan yang terletak pada langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan. Jenis kesalahan ini biasanya dilakukan siswa dalam mengaplikasikan proses yang menuntut strategi yang dipilih dalam menyelesaikan masalah.⁵⁰

Kesalahan konsep dalam pembelajaran matematika dapat disebabkan oleh faktor guru maupun siswa. Faktor guru, diantaranya adalah karena guru tidak menguasai pendekatan dan metode pembelajaran yang tepat digunakan untuk menyampaikan materi. Selain itu, yang menyebabkan kesalahan konsep dalam pembelajaran matematika adalah guru kurang menguasai inti materi yang diberikan. Penguasaan terhadap materi harus dimiliki oleh setiap guru. Jika guru tidak menguasai konsep, kemungkinan dia akan menyampaikan konsep yang salah yang kemudian diterima oleh siswa. Penyebab lainnya adalah karena kurangnya variasi guru dalam memilih media pembelajaran dalam pembelajaran

⁴⁹ Eyus sudihartinih, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Konsep Titik Dan Garis Pada Bidang," dalam *Jurnal Erudio (Journal of Educational Innovation)* 5 No. 1 (2018) 2549-8673, hal. 13

⁵⁰ Reqy Thoat Nasrudin, *Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Kubus Dan Balok Di MTS Negeri Sukoharjo*, (Surakarta: Skripsi, 2017), Hal. 7 dikses dari <http://eprints.ums.ac.id/> pada tanggal 10 Maret 2019 pukul 21:05

matematika. Sedangkan dari faktor siswa, di antaranya adalah karena siswa kurang berminat terhadap pembelajaran matematika sehingga siswa tidak memperhatikan materi dan akhirnya tidak memahami konsep. Dalam kasus lain, siswa hanya menghafal rumus atau konsep, bukan memahaminya. Akibatnya, siswa tidak dapat menggunakan konsep tersebut dalam .

Indikator kesalahan konseptual menurut konstolan adalah sebagai berikut:⁵¹

- a. Salah dalam menentukan rumus atau teorema atau definisi untuk menjawab suatu masalah,
- b. Penggunaan rumus, teorema, atau definisi yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus, teorema, atau definisi tersebut,
- c. Tidak menuliskan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab suatu masalah.

Mengacu kepada indikator kesalahan konseptual menurut konstolan maka peneliti merumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kesalahan memahami konsep dari soal
- b. Kesalahan tentang konsep variabel yang digunakan untuk membuat model matematika
- c. Kesalahan menyajikan konsep ke dalam representasi matematis pada soal cerita SPLTV
- d. Kesalahan konsep tentang metode eliminasi dan substitusi

⁵¹ Puji lestari, *Analisis Kesalahan...*, hal. 227

5. Pemahaman Prosedural

Pengetahuan merupakan hasil “tahu” dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu obyek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indera manusia yaitu indera penciuman, rasa, penglihatan, pendengaran dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga. Pengetahuan adalah segala sesuatu yang diketahui, segala sesuatu yang diketahui berkenaan dengan hal (mata pelajaran).⁵² pengetahuan adalah segala sesuatu yang telah diperoleh seseorang melalui proses baik itu melalui percobaan atau penagalaman sendiri yang dimana membutuhkan segala pancaindera yang dimiliki.⁵³

Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang urutan kaidah-kaidah, prosedur-prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Dalam menyelesaikan soal matematika, prosedur penyelesaian dilakukan secara bertahap dari pernyataan yang ada pada soal menuju pada tahap selesaiannya. Salah satu ciri pengetahuan prosedural adalah adanya urutan langkah yang akan ditempuh yaitu sesudah suatu langkah akan diikuti langkah berikutnya. Pemahaman konsep yang tidak didukung oleh pengetahuan prosedural akan mengakibatkan siswa mempunyai intuisi yang baik tentang suatu konsep tetapi tidak mampu menyelesaikan suatu masalah.⁵⁴ Menurut Hibert dan Levefre pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang symbol untuk mempresentasikan ide matematika serta aturan dan prosedur yang digunakan

⁵² Tim Penyusun KBBI, 2002.

⁵³ Septi Yuliana, *Analisis Kesalahan...*, hal 19

⁵⁴ Yeli Ramalisa dan Wardi Syahmen, “Analisis Pengetahuan Prosedural Siswa Tipe Kepribadian Sensing dalam Menyelesaikan Soal Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel,” dalam *Jurnal Edumatica* 04, no. 01 (2014): 2088-2157, hal. 30-31

untuk menyelesaikan tugas matematika.³ Menurut Jong dan Hessler mengartikan pengetahuan prosedural sebagai pengetahuan yang berisi tindakan atau manipulasi yang berlaku dalam sebuah dominan.⁵⁵

Pengetahuan prosedural meliputi berbagai algoritma bilangan bilangan dalam matematika yang dibuat sebagai alat untuk menemukan hasil yang lebih spesifik secara tepat. Pengetahuan prosedural juga mengarahkan kemampuan membaca dan membuat grafik dan table, melaksanakan konstruksi geometri, dan menampilkan keterampilan *noncomputational* seperti membulatkan dan menggolongkan. Pengetahuan prosedural sering direfleksikan dalam kemampuan siswa untuk menghubungkan sebuah proses algoritma dengan situasi masalah yang diberikan, untuk mengerjakan algoritma dengan benar dan mengkomunikasikan hasil algoritma ke dalam konteks masalah. Pengetahuan prosedural juga mengarahkan kemampuan siswa dalam berargumen bahwa prosedur yang teliti akan menghasilkan jawaban yang benar untuk sebuah masalah.⁵⁶

Menurut (Aris Sugiarto), dalam memecahkan permasalahan matematika, prosedur/langkah juga merupakan hal yang menentukan keberhasilan/kebenaran solusi permasalahan. Dalam menyelesaikan permasalahan, suatu langkah yang salah dapat menghasilkan suatu solusi yang benar. Langkah ini berkaitan dengan urutan-urutan dalam menyelesaikan masalah, langkah-langkah penyelesaian dan

⁵⁵ Ade Kumalasari dan Sugiman, "Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Kapita Selekt Matematika Sekolah Menengah," dalam *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 2, No. 1 (2015): 16-27

⁵⁶ Dede Suratman, *Pemahaman Konseptual dan Pengetahuan Prosedural Materi Pertidaksamaan Linier Satu Variabel Siswa Kelas VII SMP (Studi Kasus Di MTs. Ushuluddin Singkawang)*, (Pontianak: PMIPA, FKIP, Universitas Tanjungpura, 2010) diakses dari <https://media.neliti.com/> pada tanggal 5 November 2019 pukul 12:40

penyimpulan. Seorang siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika dapat melakukan kesalahan ini. Kesalahan prosedur/langkah yang dilakukan siswa dapat diketahui dari:⁵⁷

- a. Keterkaitan langkah-langkah dalam menyusun masalah
- b. Ketakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah.
- c. Penyimpulan tidak digunakan penalaran yang benar

Ketidak mampuan siswa dalam menyelesaikan masalah atau soal yang telah diberikan maka akan berakibat terjadinya kesalahan dalam mengerjakan suatu soal atau menyelesaikan suatu masalah. Kesalahan merupakan penyimpangan yang dilakukan dari jawaban yang sebenarnya.⁵⁸ Penyebab kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika menurut Suhertin dikarenakan siswa tidak menguasai bahasa, contohnya siswa tidak paham dengan pertanyaan dalam soal matematika, siswa tidak memahami arti katisa, swa tidak menguasai konsep dan kurang menguasai teknik berhitung.⁵⁹

Seperti yang dipaparkan diatas Kastolan membedakan jenis kesalahan menjadi 3 yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik. Peneliti ingin meneliti salah satu kesalahan yaitu kesalahan prosedural. Kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam menyusun langkah-langkah yang hirarkis

⁵⁷ Septi yuliana, *Analisis Kesalahan...*, hal. 23

⁵⁸ Puji lestari, *Analisis Kesalahan...*, hal. 227

⁵⁹ Lisca, *Analisis Tipe-Tipe Kesalahan.....*

sistematis untuk menjawab suatu masalah.⁶⁰ Menurut Kastolan, indikator dalam kesalahan prosedural adalah sebagai berikut :⁶¹

- a. Ketidakhirarkisan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah-masalah
- b. Kesalahan atau ketidakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah

Mengacu kepada indikator kesalahan konseptual menurut konstolan maka peneliti merumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kesalahan urutan dalam menyelesaikan soal cerita SPLTV
- b. Ketidakhadiran langkah-langkah dalam menyelesaikan soal cerita SPLTV
- c. Ketidakhadiran apa yang diketahui, ditanya dan penarikan kesimpulan dalam jawaban akhir

6. Soal Cerita

Soal cerita adalah salah satu bentuk soal yang menyajikan permasalahan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari dalam bentuk cerita.⁶² Soal cerita merupakan permasalahan yang dinyatakan dalam bentuk kalimat bermakna dan mudah dipahami.⁶³ Soal cerita dapat disajikan dalam bentuk lisan maupun tulisan, soal cerita yang berbentuk tulisan berupa sebuah kalimat yang mengilustrasikan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari (Ashlock, 2003).⁶⁴ Dalam matematika, soal cerita banyak terdapat dalam aspek penyelesaian masalah,

⁶⁰ Puji Iestari, *Analisis Kesalahan...*, hal. 227

⁶¹ Fajar Pramestri, dkk, *Analisis Kesalahan...*,

⁶² Fajar Pramestri, dkk, *Analisis Kesalahan...*, hal. 6

⁶³ Wijaya Ariadi, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012)

⁶⁴ Wahyuddin, "Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau dari Kemampuan Verbal," dalam *Jurnal Tadris Matematika* 9, No. 2 (2016): 148-160, hal. 151

dimana dalam menyelesaikannya siswa harus mampu memahami maksud dari permasalahan yang akan diselesaikan, dapat menyusun model matematikanya serta mampu mengaitkan permasalahan tersebut dengan materi pembelajaran yang telah dipelajari sehingga dapat menyelesaikannya dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki.⁶⁵

Soal cerita matematika sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari siswa karena soal tersebut mengedepankan permasalahan-permasalahan yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Soal cerita juga berguna untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa sebelumnya.⁶⁶ Seseorang dapat dikatakan memiliki kemampuan matematika apabila terampil dengan benar menyelesaikan soal matematika.⁶⁷ Soal cerita matematika bertujuan agar siswa berlatih dan berpikir secara deduktif, dapat melihat hubungan dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat menguasai keterampilan matematika serta memperkuat penguasaan konsep matematika.⁶⁸

Dalam menyelesaikan suatu soal cerita matematika bukan sekedar memperoleh hasil yang berupa jawaban dari hal yang ditanyakan, tetapi yang lebih penting siswa harus mengetahui dan memahami proses berpikir atau langkah-langkah untuk mendapatkan jawaban tersebut.⁶⁹ Penyelesaian soal cerita merupakan kegiatan pemecahan masalah. Pemecahan masalah dalam suatu soal

⁶⁵ Fajar Pramestri, dkk, *Analisis Kesalahan...*, hal. 6

⁶⁶ Wahyuddin, *Analisis Kemampua...*, hal. 151

⁶⁷ Milda Retno, dkk, "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika," dalam *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo* 1, No. 2 (2013): 2337-8166, hal. 75

⁶⁸ Sari Kusuma Dewi, dkk, "Penerapan Model Polya untuk Meningkatkan Hasil Belajar dalam Memecahkan Soal Cerita Matematika Siswa Kelas V," dalam *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD* 2, No: 1 (2014)

⁶⁹ Wahyuddin, *Analisis Kemampua...*, hal. 151

cerita matematika merupakan suatu proses yang berisikan langkah-langkah yang benar dan logis untuk mendapatkan penyelesaian (Jonassen, 2004 dalam Wahyuddin).⁷⁰

Polya dalam Fajar Pramesti mengatakan bahwa dalam proses pemecahan masalah soal cerita terdapat empat tahap utama yaitu, pemahaman soal, pemikiran suatu rencana, pelaksanaan rencana dan peninjauan kembali. Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal cerita adalah sebagai berikut :⁷¹

a. Memahami masalah atau soal yang akan diselesaikan

Langkah ini dimulai dengan aktivitas siswa untuk membaca soal sampai akhirnya dapat menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang akan dicari, ditanyakan ataupun yang akan diselesaikan dalam soal tersebut.

b. Merumuskan penyelesaian masalah

Langkah ini berkaitan dengan bagaimana siswa dapat mentransfer hasil yang telah diperoleh dari langkah pertama ke dalam model matematika yang sesuai serta mengaitkannya dengan materi yang telah dipelajari untuk menentukan langkah penyelesaian yang benar.

c. Melakukan langkah penyelesaian masalah

Langkah penyelesaian masalah dilakukan dengan menguraikan proses penyelesaian masalah yang telah dirumuskan dalam langkah dua.

⁷⁰ Ibid., hal. 151

⁷¹ Fajar Pramesti, dkk, *Analisis Kesalahan...*, hal. 6-7

d. Evaluasi/memeriksa kembali hasil pengerjaan soal

Langkah terakhir yang berupa evaluasi, berhubungan dengan bagaimana siswa dapat menerjemahkan hasil penyelesaian yang berupa model ataupun kalimat matematika ke dalam permasalahan yang pertama dicari dalam soal yang diselesaikan

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa soal cerita adalah salah satu bentuk soal yang menyajikan permasalahan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari dalam bentuk cerita yang dinyatakan dalam bentuk kalimat bermakna dan mudah dipahami.

7. Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel

a. Devinisi dan Bentuk Umum

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) merupakan bentuk perluasan dari sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Sistem persamaan linier tiga variabel adalah suatu sistem persamaan linier dengan tiga variabel.⁷²

Bentuk umum dari Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dalam x , y , dan z dapat dituliskan berikut ini:⁷³

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, x, y$ dan $z \in R$,

⁷² Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Matematika SMA/MA/SMK/MAK KELAS X Edisi Revisi 2016*, (Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Baltbang, Kemendikbud, 2016), hal. 52

⁷³ Ibid., hal. 52

a_1, b_1, c_1 tidak sekaligus ketiganya 0, a_2, b_2, c_2 tidak sekaligus ketiganya 0,

a_3, b_3, c_3 tidak sekaligus ketiganya 0

x, y dan z adalah variabel

$a_1, a_2,$ dan a_3 , adalah koefisien variabel x

$b_1, b_2,$ dan b_3 , adalah koefisien variabel y

$c_1, c_2,$ dan c_3 adalah koefisien variabel z

$d_1, d_2,$ dan d_3 adalah konstanta persamaan

b. Ciri – Ciri

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) juga memiliki beberapa ciri – ciri tersendiri, yaitu sebagai berikut :⁷⁴

- 1) SPLTV, Menggunakan relasi tanda sama dengan ($=$)
- 2) SPLTV, Memiliki tiga variabel
- 3) SPLTV, Ketiga variabel tersebut memiliki derajat satu (berpangkat satu)

c. Hal-Hal yang berhubungan dengan SPLTV

Terdapat empat komponen dan unsur yang selalu berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV), yaitu : suku, variabel, koefisien dan konstanta.

1) Suku

Suku merupakan bagian dari suatu bentuk aljabar yang terdiri dari variabel, koefisien dan konstanta. Setiap suku akan dipisahkan dengan tanda baca penjumlahannya ataupun pengurangannya.

Contoh :

$2x - 3y + 4z = 5$, suku-suku dari persamaan tersebut yaitu : $2x, 3y, 4z$ dan 5

2) Variabel

Variabel merupakan peubah atau pengganti suatu bilangan yang biasanya dapat dilambangkan dengan huruf seperti x, y dan z .

Contoh :

Andi membeli 3 buku, 2 pensil, dan 1 penghapus. Jika dituliskan kedalam bentuk persamaan maka hasilnya adalah

Misal buku : x , pensil : y dan penghapus : z , sehingga persamaannya yaitu $3x + 2y + z$

3) Koefisien

Koefisien merupakan suatu bilangan yang bisa menyatakan banyaknya suatu jumlah variabel yang sejenis. Koefisien dapat juga disebut dengan bilangan yang ada di depan variabel, karena penulisan sebuah persamaan koefisien berada di depan variabel.

Contoh :

Andi membeli 3 buku, 2 pensil, dan 1 penghapus. Jika dituliskan kedalam bentuk persamaan maka hasilnya adalah

Misal buku : x , pensil : y dan penghapus : z , sehingga persamaannya yaitu $3x + 2y + z$

Dari persamaan tersebut diketahui bahwa 3, 2 dan 1 adalah koefisien, dimana 3 adalah koefisien x , 2 adalah koefisien y dan 1 adalah koefisien z

4) Konstanta

Konstanta merupakan suatu bilangan yang tidak diikuti dengan variabel, sehingga nilainya tetap atau konstan untuk berapapun nilai variabel dan peubahnya.

Contoh :

$$3x + 2y + z = 12.000$$

Dari persamaan tersebut konstantanya adalah 12.000, karena 12.000 nilainya tetap dan tidak ada variabel yang mempengaruhi

B. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian Nurhikma Natsir, Marinus B Tandiyuk, Teguh S Karniman dengan judul *“Profil Kesalahan Konseptual Dan Prosedural Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Himpunan Di Kelas VII Smpn 1 Siniu”*

Tabel 2.1 Persamaan dan perbedaan penelitian Nurhikma Natsir, dkk dengan sekarang

Persamaan		Perbedaan	
Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang	Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang
- Mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan kesalahan konseptual dan prosedural	- Mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan kesalahan konseptual dan prosedural	- Pokok bahasan yang digunakan adalah himpunan	- Pokok bahasan yang digunakan adalah SPLTV
- Jenis penelitian kualitatif	Jenis penelitian kualitatif	- Tempat penelitian di SMPN 1 Siniu	- Tempat penelitian di SMAN 1 Campurdarat
		- Teknik pengumpulan data dengan tes tertulis dan wawancara	- Teknik pengumpulan data dengan tes wawancara dan dokumentasi

Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa kesalahan konseptual terdiri dari kesalahan konsep dan kesalahan fakta. Kesalahan konsep yang dilakukan yaitu: siswa tidak memahami konsep selisih himpunan, siswa salah menyelesaikan soal menggunakan konsep komplemen himpunan, siswa salah menggambar diagram Venn, dan siswa tidak memahami konsep gabungan himpunan. Kesalahan fakta yang dilakukan yaitu: tidak menuliskan inisial himpunan, tidak merubah informasi soal cerita ke dalam bentuk matematika, dan salah menuliskan inisial himpunan.. Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa yaitu: tidak menuliskan pemisalan dan hal apa yang diketahui dalam soal cerita, tidak menyelesaikan pengerjaan soal, dan tidak menyelesaikan soal dengan langkah-langkah pengerjaan yang benar

2. Penelitian Hendra Setiawan dan Benedictus Kusmanto dengan judul “*Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Uraian Matematika Di MTs Negeri Ngablak*”

Tabel 2.2 Persamaan dan perbedaan penelitian Hendra Setiawan dan Benedictus Kusmanto dengan penelitian sekarang

Persamaan		Perbedaan	
Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang	Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang
- Mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal	- Mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal	- Objek yang diteliti adalah kesalahan siswa secara umum	- Objek yang diteliti terfokus pada kesalahan siswa berdasarkan kesalahan konseptual dan prosedural
- Jenis penelitian kualitatif	- Teknik analisis data dengan tes dan wawancara	- Tempat penelitian di Mts Negeri Ngablak	- Tempat penelitian di SMAN 1 Campurdarat

Lanjutan Tabel 2.2

		- Teknik pengumpulan data dengan tes dan wawancara	- Teknik pengumpulan data dengan tes tertulis, wawancara dan dokumentasi
		- Pokok bahasan yang digunakan adalah fungsi	Pokok bahasan yang digunakan adalah SPLTV

Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa Persentase kesalahan konsep yang dilakukan siswa kelas VIII B MTs Negeri Ngablak Tahun Ajaran 2017/2018 dalam menyelesaikan soal uraian pada pokok bahasan fungsi adalah sebesar 73,54% dengan kategori tinggi, Persentase kesalahan prosedur yang dilakukan siswa kelas VIII B MTs Negeri Ngablak Tahun Ajaran 2017/2018 dalam menyelesaikan soal uraian pada pokok bahasan fungsi adalah sebesar 30,08% dengan kategori rendah.

3. Penelitian Khannatul Fitriani yang berjudul “*Analisis Kesalahan Dalam Mengerjakan Soal Matematika Bentuk Uraian Pada Pokok Bahasan Persamaan Dan Pertidaksamaan Kuadrat Kelas X Semester 1 Sma Negeri 1 Guntur*”

Tabel 2.3 Persamaan dan perbedaan penelitian Khannatul Fitriani dengan penelitian sekarang

Persamaan		Perbedaan	
Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang	Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang
- Mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal	- Mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal	- Objek yang diteliti adalah kesalahan siswa secara umum	- Objek yang diteliti terfokus pada kesalahan siswa berdasarkan kesalahan

Lanjutan Tabel 2.3

			konseptual dan prosedural
- Jenis penelitian kualitatif	- Jenis penelitian kualitatif	- Tempat penelitian di SMAN 1 Guntur	- Tempat penelitian di SMAN 1 Campurdarat
- Jenis penelitian kualitatif	- Jenis penelitian kualitatif	- Pokok bahasan yang digunakan adalah persamaan dan pertidaksamaan kuadrat	- Pokok bahasan yang digunakan adalah SPLTV
		- Teknik analisis data dengan tes dan wawancara	- Teknik pengumpulan data dengan tes tertulis, wawancara dan dokumentasi

Penelitian tersebut menyimpulkan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa yaitu pada tahap memeriksa kembali jawaban. Semua siswa tidak ada yang melakukan tahap ini dengan benar karena siswa tidak memahami tahap yang terakhir ini dan juga karena siswa telah terbiasa mengerjakan soal tanpa mengecek kembali jawaban.

4. Penelitian Fajar Pramesti Widyantari yang berjudul “*Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Lingkaran Kelas Viii Smp Negeri 1 Salatiga*”

Tabel 2.4 Persamaan dan perbedaan penelitian Fajar Pramesti Widyantari dengan penelitian sekarang

Persamaan		Perbedaan	
Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang	Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang
- Mendeskripsikan kesalahan siswa dalam	- Mendeskripsikan kesalahan siswa dalam	- Mendeskripsikan kesalahan siswa	- Mendeskripsikan hanya 2 kesalahan siswa yaitu

Lanjutan Tabel 2.4

menyelesaikan soal	menyelesaikan soal	berdasarkan tahapan konstolan	kesalahan proosedural
- Jenis penelitian kualitatif	- Jenis penelitian kualitatif	- Tempat penelitian di SMPN 1 Siniu	- Tempat penelitian di SMAN 1 Campurdarat
- Teknik pengumpulan data dengan tes tertulis, observasi dan wawancara	- wawancara	- Pokok bahasan yang digunakan lingkaran	- Pokok bahasan yang digunakan SPLTV
-	-	- Teknik pengumpulan data dengan tes tertulis, observasi dan wawancara	- Teknik pengumpulan data dengan tes tertulis, wawancara dan dokumentasi

Penelitian tersebut menyimpulkan kesalahan yang dialami oleh siswa terdapat 3 tipe kesalahan yaitu kesalahan konsep, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.

5. Penelitian Annisa Sulistyaningsih dan Ellya Rakhmawati yang berjudul “*Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan Dalam Pemecahan Masalah Matematika*”

Tabel 2.5 Persamaan dan perbedaan penelitian Annisa Sulistyaningsih dan Ellya Rakhmawati dengan penelitian sekarang

Persamaan		Perbedaan	
Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang	Penelitian terdahulu	Penelitian sekarang
- Mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal	- Mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal	- Mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan tahapan konstolan	- Mendeskripsikan hanya 2 kesalahan siswa yaitu kesalahan konseptual dan

Lanjutan Tabel 2.5

			kesalahan proosedural
- Jenis penelitian kualitatif	- Jenis penelitian kualitatif	- Tempat penelitian di MAN 2 Semarang	- Tempat penelitian di SMAN 1 Campurdarat
		- Pokok bahasan yang digunakan persamaan kuadrat	- Materi yang digunakan SPLTV
		- Teknik pengumpulan data dengan tes tertulis, observasi, wawancara, dokumentasi	Teknik pengumpulan data dengan tes tertulis, wawancara dan dokumentasi

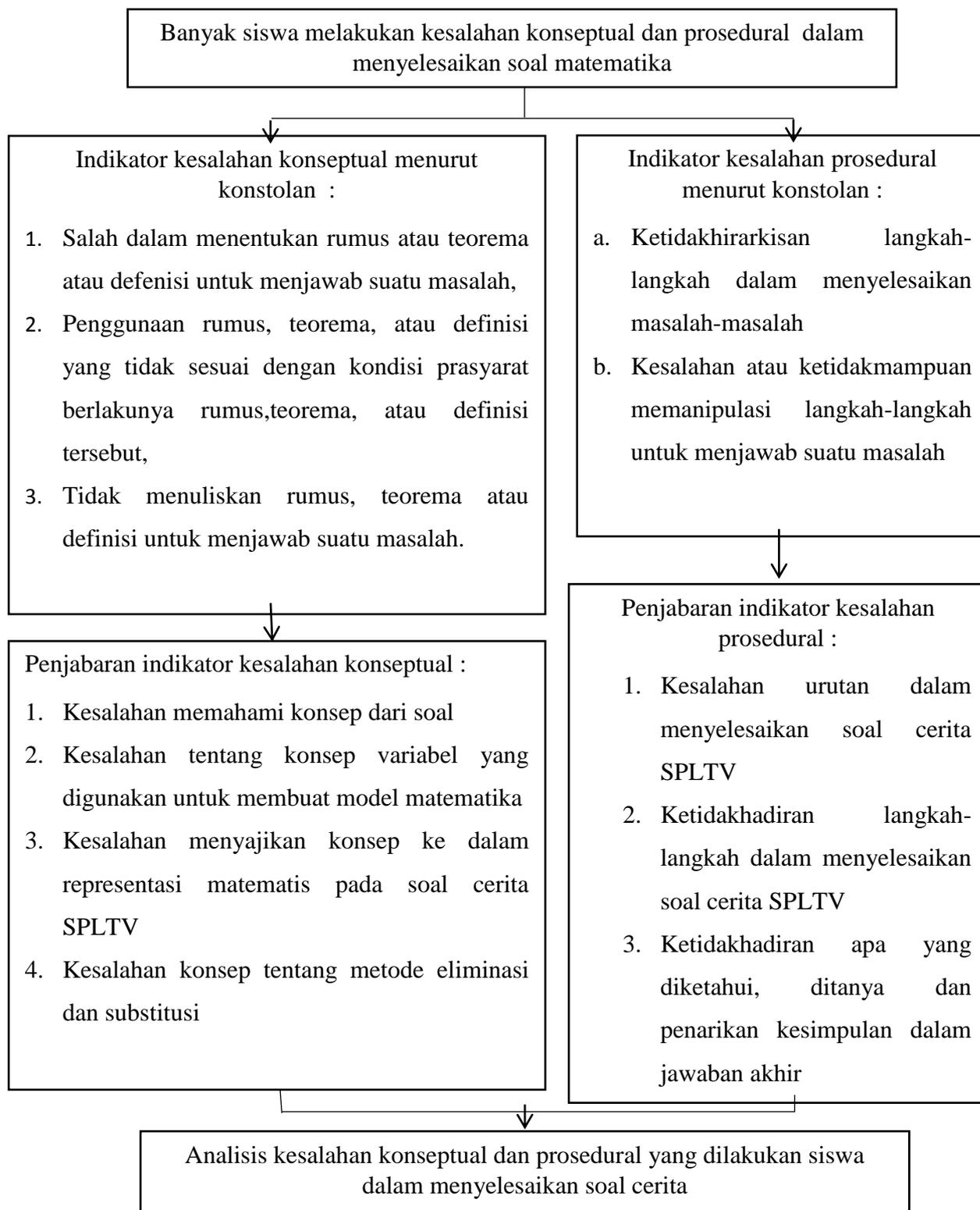
Penelitian tersebut menyimpulkan siswa mengalami kesalahan konseptual, prosedural, teknik dan peninjauan kembali dalam pemecahan masalah pada tahap menyelesaikan, merencanakan, melaksanakan serta meninjau kembali jawaban.

C. Paradigma Penelitian

Kemampuan seorang siswa dalam mengerjakan soal matematika sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Diantaranya adalah pemahaman konseptual dan pemahaman prosedural, dimana faktor ini sangatlah penting dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan. Jika saja pemahaman seorang siswa ini kurang akan mengakibatkan kesalahan dalam mengerjakan soal tersebut.

Dalam penelitian ini siswa diberikan tes matematika berbentuk soal cerita materi sistem persamaan linier tiga variabel. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan juga faktor-faktor kesalahan

siswa dalam menyelesaikan soal tersebut. Berikut bagan alur kerangka berpikir dalam penelitian ini yang disajikan pada bagan 1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian