

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal penting dalam kehidupan manusia. Tanpa pendidikan manusia akan tertinggal dan sulit berkembang. Melalui pendidikan, potensi yang ada dalam diri manusia akan diasah dan dikembangkan sehingga manusia akan menjadi lebih baik dan berkualitas. Pendidikan tidak mengenal adanya batasan waktu dan usia sehingga pendidikan akan terus berlangsung sepanjang hidup manusia. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa dan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, dan bertanggung jawab (Nurkholis, 2013). Pendidikan dapat diperoleh dari pengalaman maupun pembelajaran di sekolah. Pendidikan di sekolah dapat melatih siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, analitis, sistematis, inovatif, serta dapat melatih siswa dalam meningkatkan kemampuan berargumen.

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan melalui pendidikan di sekolah yaitu matematika. Matematika merupakan salah-satu bidang ilmu pengetahuan yang penting untuk dipelajari. Jika dilihat dari pengklasifikasian bidang ilmu pengetahuan, pelajaran matematika termasuk ke dalam kelompok ilmu-ilmu eksakta, yang lebih banyak memerlukan pemahaman daripada hafalan (Sukmawati & Amelia, 2020). Dengan mempelajari matematika siswa dapat terbiasa berpikir secara sistematis, ilmiah, menggunakan logika, kritis, dan dapat meningkatkan kemampuan kreativitasnya (Zanthy, 2016). Matematika sendiri diajarkan dari jenjang Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas, bahkan pada Perguruan Tinggi. Salah satu sasaran dari pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan matematika yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2006). Untuk mencapai sasaran dari pembelajaran matematika tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan memperkenalkan permasalahan matematika yang kontekstual kepada siswa. Susanti (2017) mengemukakan bahwa soal kontekstual cenderung lebih sulit untuk dipecahkan dibanding soal yang hanya mengandung bilangan sehingga siswa cenderung mengalami kesalahan. Untuk itu, siswa perlu dibiasakan dalam menyelesaikan permasalahan atau soal-soal matematika yang kontekstual.

Masalah matematika kontekstual merupakan masalah matematika yang menggunakan berbagai konteks sehingga menghadirkan situasi yang pernah dialami secara nyata oleh siswa (Rizki, 2018). Ulpa dkk. (2021:68) mengemukakan bahwa permasalahan kontekstual umumnya disajikan dalam bentuk soal cerita. 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). Dewi, Suardjana, dan Sumantri (2014) mengemukakan bahwa tujuan dari soal cerita matematika yaitu 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. Meskipun matematika erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari siswa tetapi pada kenyataannya kebanyakan siswa tidak senang dalam mempelajari matematika karena siswa beranggapan bahwa matematika itu sulit. Kesulitan yang sering dialami siswa yaitu dalam menyelesaikan soal cerita matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Salah-satu materi matematika yang erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari yaitu materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Banyak hal dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan prinsip SPLDV seperti menghitung harga suatu barang pada saat berbelanja, dimana cukup hanya mengetahui total belanja beberapa barang tanpa tahu pasti harga satuan barang yang dibeli (Maspupah & Purnama, 2020). Materi sistem persamaan linear dua variabel diajarkan pada siswa kelas VIII SMP. Materi SPLDV penting dikuasai oleh siswa karena materi ini digunakan dalam memahami konsep-konsep matematika lain seperti pada materi program linear dan sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) (Upu dkk., 2022). Menurut Azmia & Soro (2021), siswa seringkali melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan materi SPLDV, sebagai contoh ketika membuat model matematika dari soal cerita. Ini sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan salah-satu guru matematika di SMPN 2 Kuta Utara, siswa masih sering melakukan kesalahan

terutama dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual pada materi SPLDV. Adapun penyebab kesalahan tersebut yaitu siswa kurang melakukan latihan soal serta kemampuan siswa dalam memahami dan menganalisis soal kontekstual masih rendah. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa mencerminkan seberapa besar siswa menguasai suatu materi. Mauliandri & Kartini (2020:109) menyatakan kesalahan adalah penyimpangan yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Oleh karena materi SPLDV sangat penting untuk dikuasai serta sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari siswa, maka untuk meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual pada materi SPLDV diperlukan adanya analisis kesalahan. Analisis kesalahan dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika kontekstual. Melalui analisis kesalahan maka akan diketahui penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Dengan mengetahui jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa, maka guru sebagai subsistem pendidikan dapat memperbaiki dan meningkatkan pembelajaran di kelas sehingga dapat mengurangi kesalahan yang dilakukan siswa serta dapat tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal.

Terdapat teori-teori yang dapat digunakan sebagai acuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan atau soal-soal matematika diantaranya *Newman*, *Polya*, *Watson* dan *Nolting*. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teori *Nolting* sebagai acuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika kontekstual. Adapun alasan peneliti memilih teori *Nolting* yaitu teori *Nolting* lebih menekankan pada analisis kesalahan konsep serta dapat melihat kesalahan siswa secara menyeluruh. Ulpa dkk.

(2021:69) menyatakan bahwa siswa yang banyak melakukan kesalahan konsep akan gagal dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Menurut Dr. Paul Nolting (dalam Ulpa dkk., 2021) terdapat 6 jenis kesalahan peserta didik dalam mengerjakan tes, yaitu kesalahan membaca petunjuk (*misread-directions errors*), yaitu kesalahan yang terjadi karena siswa melewati petunjuk atau salah memahami petunjuk; kesalahan kecerobohan (*careless errors*), yaitu kesalahan yang disebabkan oleh kecerobohan peserta didik; kesalahan konsep (*concept errors*), yaitu kesalahan yang dilakukan ketika peserta didik tidak memahami konsep dan prinsip matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal; kesalahan penerapan (*application errors*), yaitu kesalahan yang dilakukan ketika peserta didik mengetahui rumus tetapi tidak dapat menerapkannya untuk menyelesaikan soal; kesalahan saat tes (*test taking errors*), yaitu kesalahan yang ditimbulkan hal-hal khusus misalnya tidak menyelesaikan jawaban dari soal yang diberikan; dan kesalahan belajar (*study errors*), yaitu kesalahan yang terjadi ketika siswa mempelajari jenis materi yang salah atau tidak menghabiskan cukup waktu untuk mempelajarinya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sukmawati & Amelia (2020) yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Segiempat Berdasarkan Teori Nolting” menunjukkan 11,1% siswa melakukan kesalahan kecerobohan, 33,3% siswa melakukan kesalahan konsep, 22,2% siswa melakukan kesalahan penerapan, dan 22,2% siswa melakukan kesalahan saat tes. Hal ini disebabkan karena kurangnya kemampuan pemahaman siswa dalam menjawab soal, sebagian siswa tidak bisa menerapkan langkah awal dalam

menyelesaikan soal dan tidak bisa menerapkan rumus kedalam soal yang telah diberikan, dan siswa belum memahami konsep bangun datar segiempat.

Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ulpa dkk. (2021) yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori Nolting” menunjukkan bahwa kesalahan membaca petunjuk sebesar 40,74%, kesalahan kecerobohan sebesar 44,44%, kesalahan konsep sebesar 29,62%, kesalahan penerapan sebesar 37,03%, kesalahan saat tes sebesar 77,77%, dan kesalahan belajar sebesar 44,44%. Adapun faktor penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu siswa jarang mengerjakan latihan soal kontekstual, siswa lebih menekankan hafalan rumus daripada pemahaman konsep serta siswa kurang memperdalam materi.

Dari penelitian tersebut belum ada yang mengkaji mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi SPLDV. Berdasarkan pemaparan di atas maka peneliti tertarik melaksanakan penelitian yang berjudul **“Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII A dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi SPLDV Berdasarkan Teori *Nolting* di SMPN 2 Kuta Utara”**.

B. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII A SMPN 2 Kuta Utara.
2. Ruang lingkup atau pokok bahasan penelitian ini adalah materi SPLDV.
3. Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal cerita kontekstual.

4. Metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi SPLDV yaitu Teori *Nolting*.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII A SMPN 2 Kuta Utara dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi SPLDV berdasarkan Teori *Nolting*?
2. Apa faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII A SMPN 2 Kuta Utara dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi SPLDV berdasarkan Teori *Nolting*?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII A SMPN 2 Kuta Utara dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi SPLDV berdasarkan Teori *Nolting*.
2. Untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII A SMPN 2 Kuta Utara dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi SPLDV berdasarkan Teori *Nolting*.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, adapun manfaat penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi SPLDV.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Dapat memberikan informasi kepada guru mengenai jenis-jenis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual pada materi SPLDV sehingga guru dapat memperbaiki dan meningkatkan pembelajaran di kelas dan diharapkan dapat meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa.

b. Bagi Siswa

Sebagai bahan masukan mengenai letak kesalahan yang dilakukan agar dapat diperbaiki dan tidak diulangi lagi.

c. Bagi Sekolah

Dapat memberikan masukan bagi sekolah dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

d. Bagi Peneliti

Dapat memberikan informasi mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual sehingga dapat menjadi bekal pengetahuan bagi peneliti sebagai calon guru matematika dalam melakukan

kegiatan pembelajaran. Selain itu, sebagai pengalaman dalam melaksanakan penelitian dan menulis karya ilmiah khususnya dalam bidang pendidikan matematika.

F. Penjelasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang digunakan, maka perlu diketahui istilah-istilah dalam penelitian ini. Adapun istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Kesalahan

Menurut KBBI analisis merupakan “penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan”. Sedangkan arti kesalahan menurut KBBI yaitu “perihal salah, kekeliruan, kealpaan”. Jadi, dapat disimpulkan analisis kesalahan yaitu penguraian dan penelaahan kekeliruan yang dilakukan terhadap suatu pokok bahasan beserta bagian-bagiannya.

2. Teori *Nolting*

Paul D. Nolting membagi 6 jenis kesalahan yang dilakukan siswa, yaitu kesalahan membaca petunjuk (*misread-directions errors*), kesalahan kecerobohan (*careless errors*), kesalahan konsep (*concept errors*), kesalahan penerapan (*application errors*), kesalahan pengerjaan tes (*test taking errors*), dan kesalahan belajar (*study errors*).

3. Soal Matematika Kontekstual

Masalah matematika kontekstual merupakan masalah matematika yang menggunakan berbagai konteks sehingga menghadirkan situasi yang pernah dialami secara nyata oleh siswa (Rizki, 2018). Masalah matematika kontekstual adalah masalah matematika yang berkaitan dengan konteks, baik berkaitan langsung dengan objek nyata atau berkaitan dengan objek abstrak seperti fakta, konsep, atau prinsip matematika (Siswandi dkk., 2016). Permasalahan matematika kontekstual biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Jadi, dapat disimpulkan bahwa soal matematika kontekstual adalah soal matematika yang konteksnya berkaitan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari yang biasanya disajikan dalam bentuk cerita.

4. Materi SPLDV

Khikmawan (dalam Seran dkk., 2020) mengemukakan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan sistem persamaan yang terdiri dari dua persamaan linear dua variabel yang selesiannya sama. SPLDV dapat diselesaikan dengan metode substitusi, eliminasi, substitusi-eliminasi, dan grafik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Pembelajaran Matematika

Kata matematika berasal dari perkataan Latin *mathematika* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan juga dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar). Matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi, matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan idea, proses, dan penalaran (Russeffendi, 1988:148).

Terdapat beberapa ahli mengemukakan mengenai definisi matematika. Menurut Johnson dan Rising (1972) menyatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasi, sifat-sifat dalam teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang telah

dibuktikan kebenarannya adalah ilmu tentang keteraturan pola atau ide, dan matematika itu adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keterurutan dan keharmonisannya. Menurut Reys dkk. (1984) menyatakan bahwa matematika adalah telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat. Menurut Kline (1973) menyatakan bahwa matematika itu bukan pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Berdasarkan pendapat para ahli mengenai matematika, maka dapat disimpulkan bahwa matematika berkenaan dengan pola berpikir atau ide-ide.

Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkontruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika. Menurut UNESCO (dalam Gazali, 2016) kecenderungan pendidikan memuat empat pilar utama, yaitu: (a) *Learning to know*; (b) *Learning to do*; (c) *Learning to live together*; dan (d) *Learning to be*. Dengan berlandaskan kepada empat pilar tersebut, pembelajaran matematika tidak sekedar *learning to know* (kemampuan siswa dalam memahami), melainkan juga meliputi *learning to do* (kemampuan siswa dalam melakukan kegiatan matematika), *learning to be* (kemampuan siswa untuk meraih prestasi dalam bidang matematika), hingga *learning to live together* (kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika di kehidupan sehari-hari).

2. Analisis Kesalahan

Analisis kesalahan merupakan salah-satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan soal matematika. Melalui analisis kesalahan akan dapat mengetahui jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa. Hal ini dilakukan agar siswa tidak mengulangi kesalahan yang sama dan juga diharapkan dapat mengurangi atau meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia analisis merupakan penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Menurut Nana Sudjana (2010:27), analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hirarkinya atau susunannya. Menurut Satori dan Komariyah (2014:200), analisis adalah suatu usaha untuk mengurai suatu masalah atau fokus kajian menjadi bagian-bagian (*decomposition*) sehingga susunan/tatanan bentuk sesuatu yang diurai itu tampak dengan jelas dan karenanya bisa secara lebih terang ditangkap maknanya atau lebih jernih dimengerti duduk perkaranya. Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan menguraikan dan menelaah untuk menemukan temuan baru terhadap apa yang akan diteliti.

Arti kesalahan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia yaitu perihal salah, kekeliruan, kealpaan. Adapun pengertian kesalahan menurut para ahli, yaitu: (a) Menurut Sukirman kesalahan adalah penyimpangan terhadap hal-hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada daerah tertentu. (b) Menurut Soetrisno, kesalahan adalah suatu kejadian atau tingkah laku yang

signifikan dapat diamati berbeda dari kejadian atau tingkah laku yang diharapkan. (c) Rosyidi mendefinisikan kesalahan adalah suatu bentuk penyimpangan terhadap hal yang dianggap benar atau prosedur yang ditetapkan sebelumnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kesalahan merupakan kekeliruan atau penyimpangan terhadap hal yang dianggap benar dan yang diharapkan. Jadi, analisis kesalahan yaitu penguraian dan penelaahan kekeliruan atau penyimpangan yang dilakukan terhadap suatu pokok bahasan beserta bagian-bagiannya.

3. Teori *Nolting*

Dr. Paul Nolting adalah seorang pakar dalam menilai masalah pembelajaran matematika dari keterampilan belajar hingga ketidak mampuan belajar dan mengembangkan strategi pembelajaran yang efektif dan menguji akomodasi (Academic Succes Blog dalam Sari, 2020). Salah satu bukunya yang berjudul “*Winning at Math: Your Guide to Learning Mathematics Through Successful Study Skill*” telah digunakan diseluruh Amerika Serikat, Kanada dan dunia sebagai rujukan untuk keterampilan belajar matematika dan buku tersebut dipilih sebagai “*Book of the Year*” oleh *National Association of Independent Publishe* (Sari, 2020). Dr. Paul Nolting membagi 6 jenis kesalahan yang dilakukan siswa, yaitu kesalahan membaca petunjuk (*misread-directions errors*), kesalahan kecerobohan (*careless errors*), kesalahan konsep (*concept errors*), kesalahan penerapan (*application errors*), kesalahan pengerjaan tes (*test taking errors*), dan kesalahan belajar (*study errors*) (Rahmatia, 2021).

a. Kesalahan Membaca Petunjuk (*Misread-directions Errors*)

Kesalahan membaca petunjuk terjadi ketika siswa melewati petunjuk atau tujuan dari soal atau salah dalam memahami petunjuk yang diberikan pada

tes atau soal. Kesalahan ini terjadi biasanya diakibatkan oleh kurangnya ketelitian siswa saat membaca.

b. Kesalahan Kecerobohan (*Careless Errors*)

Kesalahan kecerobohan adalah kesalahan yang sering dijumpai dalam jawaban tes siswa. Baik siswa yang memiliki kemampuan tinggi ataupun rendah dalam matematika sering melakukan kesalahan ini. Nolting melihat ketika siswa menyelesaikan masalah dalam tes dan menunjukkan kesalahan yang sebelumnya yang telah mereka lakukan, maka itulah yang dikatakan sebagai kesalahan kecerobohan. Namun, ketika siswa tidak bisa menemukan kesalahan yang mereka lakukan dalam pengerjaan tes yang diberikan, maka menurut Nolting itu bukanlah kesalahan kecerobohan, itu mungkin saja kesalahan konsep oleh siswa.

c. Kesalahan Konsep (*Concept Errors*)

Kesalahan konsep adalah kesalahan ketika siswa tidak memahami materi yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal matematika. Ketika kesalahan ini dilakukan, maka akan mengakibatkan kesalahan-kesalahan lain dalam pengerjaan soal. Ketika hal ini terjadi, Nolting berpendapat bahwa siswa harus mengkaji kembali materi yang mereka pelajari sebelumnya untuk dapat menyelesaikan soal.

d. Kesalahan Penerapan (*Application Errors*)

Kesalahan penerapan merupakan kesalahan yang terjadi ketika siswa sudah memahami konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal tetapi tidak bisa atau tidak memahami bagaimana menggunakan konsep tersebut ke dalam soal ataupun tes. Kesalahan penerapan biasanya terjadi

ketika menerjemahkan rumus dan grafik, meskipun siswa mengerti komponen rumus ataupun grafik tetapi mereka tidak tahu cara menerapkan hal tersebut ke dalam soal atau tes.

e. Kesalahan Pengerjaan Tes (*Tes-taking Errors*)

Kesalahan pengerjaan tes lebih spesifik kepada cara siswa dalam mengerjakan tes. Kesalahan ini akan membuat siswa tidak memperoleh jawaban yang diinginkan soal atau salah dalam menyimpulkan jawaban.

f. Kesalahan Belajar (*Study Errors*)

Kesalahan belajar merupakan kesalahan yang terjadi ketika siswa salah mempelajari materi yang akan digunakan dalam mengerjakan soal, atau tidak menggunakan waktu semaksimal mungkin untuk mempelajari materi.

Tabel 2.1 Indikator kesalahan dalam teori *Nolting*

No	Jenis Kesalahan	Indikator
1	Kesalahan Membaca Petunjuk (<i>Misread-direction Errors</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa salah menafsirkan soal. • Siswa tidak mampu menuliskan komponen yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. • Siswa tidak memahami informasi pada gambar yang tertera pada soal.
2	Kesalahan Kecerobohan (<i>Careless Errors</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa ceroboh pada saat pengerjaan soal (salah menulis satuan, salah menulis simbol, dan kurang teliti dalam operasi hitung).
3	Kesalahan Konsep (<i>Concept Errors</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa tidak mengetahui konsep/prinsip matematika yang dibutuhkan untuk pengerjaan soal (Operasi hitung aljabar dan operasi hitung bilangan bulat). • Siswa tidak mengetahui konsep dan metode penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel.
4	Kesalahan Penerapan (<i>Application Errors</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengetahui metode penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel namun tidak dapat menerapkannya untuk pemecahan masalah pada soal.

5	Kesalahan Pengerjaan Tes (<i>Tes-taking Errors</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membiarkan jawaban kosong tanpa menulis apa pun. • Siswa tidak menyelesaikan jawaban sampai akhir. • Siswa tidak dapat menyimpulkan hasil akhir.
6	Kesalahan Belajar (<i>Study Errors</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa jarang melakukan latihan soal kontekstual.

Dimodifikasi dari Ulpa dkk. (2021).

4. Soal Matematika Kontekstual

Masalah matematika kontekstual merupakan masalah matematika yang menggunakan berbagai konteks sehingga menghadirkan situasi yang pernah dialami secara nyata oleh siswa (Rizki, 2018). Sedangkan menurut Siswandi dkk. (2016) menyatakan masalah matematika kontekstual adalah masalah matematika yang berkaitan dengan konteks, baik berkaitan langsung dengan objek nyata atau berkaitan dengan objek abstrak seperti fakta, konsep, atau prinsip matematika. Ulpa dkk. (2021:68) mengemukakan bahwa permasalahan kontekstual umumnya disajikan dalam bentuk soal cerita.

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). Dewi, Suardjana, dan Sumantri (2014) mengemukakan bahwa tujuan dari soal cerita matematika yaitu 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. Soal cerita mengandung suatu permasalahan yang tidak hanya dapat diselesaikan dengan keterampilan berhitung tetapi juga dengan pemahaman masalah atau konsep.

Melalui pemberian soal cerita, siswa diharapkan dapat menuliskan serta menjelaskan secara runtut proses penyelesaian masalah yang diberikan dengan cara memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari generalisasi, merumuskan rencana penyelesaian dengan memanfaatkan keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya (Hartini, 2008:28). Jadi, dapat disimpulkan bahwa soal matematika kontekstual adalah soal matematika yang konteksnya berkaitan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari yang biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita. Agar dapat menyelesaikan masalah matematika kontekstual diperlukan keterampilan berhitung dan kemampuan pemahaman masalah atau penguasaan konsep.

5. Tinjauan Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

1) Pengertian SPLDV

Khikmawan (dalam Seran dkk., 2020) mengemukakan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan sistem persamaan yang terdiri dari dua persamaan linear dua variabel yang selesaiannya sama.

2) Bentuk Umum SPLDV

Bentuk umum SPLDV dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Keterangan:

x, y = variabel

a_1, a_2 = koefisien dari x

b_1, b_2 = koefisien dari y

c_1, c_2 = konstanta

dengan $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0 ; b \neq 0$

3) Metode Penyelesaian SPLDV

1. Metode Grafik

Sebuah persamaan linear dua variabel secara grafik ditunjukkan oleh sebuah garis lurus. Selanjutnya grafik dari sistem persamaan linear dua variabel terdiri atas dua garis lurus. Penyelesaian secara grafik dari sistem persamaan linear tersebut merupakan titik potong atau titik persekutuan antara kedua garis yang memenuhi kedua persamaan tersebut. Berikut langkah-langkah penyelesaian SPLDV dengan metode grafik.

- a. Menggambar pada bidang Cartesius.
- b. Mencari titik potong garis dengan sumbu X dan sumbu Y pada dua persamaan tersebut. Titik potong grafik $a_1x + b_1y = c_1$ pada sumbu Y adalah $(0, \frac{c_1}{b_1})$ dan titik potong pada sumbu X adalah $(\frac{c_1}{a_1}, 0)$. Gambarkan titik-titik tersebut pada koordinat dan hubungkan sehingga membentuk sebuah garis lurus.
- c. Menentukan kedua garis tersebut berpotongan atau tidak. Titik potong tersebut merupakan penyelesaian dari SPLDV. Jika garis-garisnya tidak berpotongan di satu titik tertentu, maka himpunan penyelesaiannya merupakan himpunan kosong. Jika kedua garis berimpit, SPLDV memiliki penyelesaian sebanyak tak hingga.
- d. Periksa kembali nilai x dan y dengan mensubstitusikan nilai x dan y dalam persamaan 1 atau 2. Jika nilai x dan y memenuhi persamaan 1 dan 2, maka (x, y) merupakan penyelesaian SPLDV tersebut.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear $x + y = 4$ dan $x - 2y = -2$, x dan $y \in R$ dengan metode grafik!

Penyelesaian:

Menentukan titik potong $x + y = 4$ dengan sumbu X dan Y .

Titik potong dengan sumbu $X \rightarrow y = 0$

$$x + y = 4$$

$$x + 0 = 4$$

$$x = 4$$

Titik potong dengan sumbu X adalah $(4, 0)$

Titik potong dengan sumbu $Y \rightarrow x = 0$

$$x + y = 4$$

$$0 + y = 4$$

$$y = 4$$

Titik potong dengan sumbu Y adalah $(0, 4)$

Menentukan titik potong $x - 2y = -2$ dengan sumbu X dan Y .

Titik potong dengan sumbu $X \rightarrow y = 0$

$$x - 2y = -2$$

$$x - 0 = -2$$

$$x = -2$$

Titik potong dengan sumbu X adalah $(-2, 0)$

Titik potong dengan sumbu $Y \rightarrow x = 0$

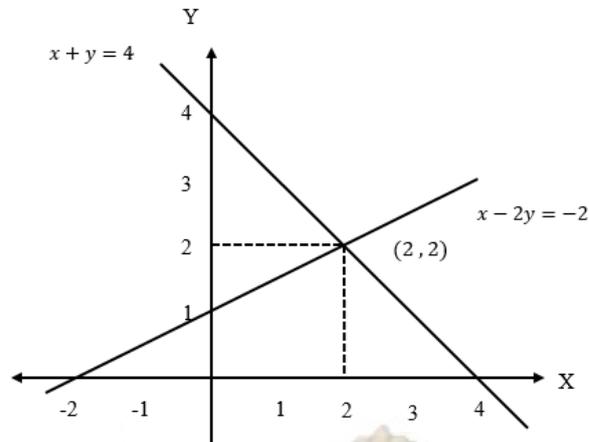
$$x - 2y = -2$$

$$0 - 2y = -2$$

$$y = 1$$

Titik potong dengan sumbu Y adalah $(0, 1)$

Berdasarkan data di atas, buat grafiknya pada diagram Cartesius di bawah.



Koordinat titik potong kedua grafik tersebut adalah $(2, 2)$. Dengan demikian, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $x + y = 4$ dan $x - 2y = -2$, untuk $x, y \in R$ adalah $\{(2, 2)\}$.

2. Metode Substitusi

Metode substitusi merupakan salah satu metode aljabar yang digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel. Secara harfiah substitusi artinya mengganti. Pada metode substitusi, salah satu variabelnya dipisahkan dari salah satu persamaan yang ada kemudian disubstitusikan ke dalam persamaan lainnya.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear $3x + y = 5$ dan $2x + 3y = 8$, x dan $y \in R$ dengan metode substitusi!

Penyelesaian:

$$3x + y = 5 \rightarrow y = -3x + 5 \quad \dots \text{(persamaan 1)}$$

$$2x + 3y = 8 \quad \dots \text{(persamaan 2)}$$

Persamaan 1 disubstitusikan ke persamaan 2

$$2x + 3(-3x + 5) = 8$$

$$2x - 9x + 15 = 8$$

$$-7x = 8 - 15$$

$$-7x = -7$$

$$x = 1 \quad \dots \text{(persamaan 3)}$$

Persamaan 3 disubstitusikan ke persamaan 1

$$y = -3x + 5$$

$$y = -3.(1) + 5 = -3 + 5 = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $3x + y = 5$ dan $2x + 3y = 8$ adalah $\{(1,2)\}$.

3. Metode Eliminasi

Pada metode eliminasi, salah satu variabelnya dieliminasi atau dihilangkan dengan cara mengurangi atau menambahkan kedua persamaan yang ada. Sebelum dikurangkan atau ditambahkan, terlebih dahulu disamakan koefisien dari variabel yang dieliminasi dengan cara mengalikan suatu bilangan.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear $2x + 3y = 8$ dan $3x + y = 5$, x dan $y \in R$ dengan metode eliminasi!

Penyelesaian:

Guna menemukan nilai x maka eliminasi variabel y

$$2x + 3y = 8 \quad | \times 1 | \quad 2x + 3y = 8$$

$$3x + y = 5 \quad | \times 3 | \quad \underline{9x + 3y = 15} \quad -$$

$$-7x = -7$$

$$x = 1$$

Guna menemukan nilai y maka eliminasi variabel x

$$2x + 3y = 8 \quad | \times 3 | \quad 6x + 9y = 24$$

$$3x + y = 5 \quad | \times 2 | \quad \underline{6x + 2y = 10} \quad -$$

$$7y = 14$$

$$y = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x + 3y = 8$ dan $3x + y = 5$ adalah $\{(1,2)\}$.

4. Metode Gabungan (Eliminasi-Substitusi)

Metode gabungan merupakan gabungan dari metode eliminasi dan metode substitusi. Pertama, menggunakan metode eliminasi untuk mencari salah satu nilai variabelnya. Setelah salah satu nilai variabelnya diperoleh, maka nilai variabel tersebut disubstitusikan ke dalam salah satu persamaan untuk mendapatkan nilai variabel lainnya.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear $2x + 3y = 8$ dan $3x + y = 5$, x dan $y \in R$ dengan metode gabungan!

Penyelesaian:

Menentukan nilai x dengan mengeliminasi variabel y

$$2x + 3y = 8 \quad | \times 1 | \quad 2x + 3y = 8$$

$$3x + y = 5 \quad | \times 3 | \quad \underline{9x + 3y = 15} \quad -$$

$$-7x = -7$$

$$x = 1$$

Menentukan nilai y dengan mensubstitusi nilai x ke persamaan 2

$$3x + y = 5$$

$$3(1) + y = 5$$

$$3 + y = 5$$

$$y = 5 - 3$$

$$y = 2$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan $2x + 3y = 8$ dan $3x + y = 5$ adalah $\{(1,2)\}$.

B. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah, mulai dari jenjang SD hingga SMA bahkan pada Perguruan Tinggi. Mata pelajaran matematika seringkali dianggap sulit dan kurang diminati bagi kebanyakan siswa. Apalagi ketika siswa diberikan soal-soal matematika yang bersifat kontekstual. Susanti (2017) mengemukakan bahwa soal kontekstual cenderung lebih sulit untuk dipecahkan dibanding soal yang hanya mengandung bilangan sehingga siswa cenderung mengalami kesalahan. Untuk itu, siswa perlu dibiasakan dalam menyelesaikan permasalahan atau soal-soal matematika yang kontekstual.

Salah satu materi matematika yang dipelajari siswa pada jenjang SMP adalah materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Materi SPLDV sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari siswa. Materi SPLDV merupakan materi dasar untuk memahami konsep materi lain seperti pada materi program linear dan sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Menurut Azmia

& Soro (2021), siswa seringkali melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan materi SPLDV, sebagai contoh ketika membuat model matematika dari soal cerita. Ini sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan salah-satu guru matematika di SMPN 2 Kuta Utara dimana siswa masih sering melakukan kesalahan terutama dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual pada materi SPLDV. Adapun penyebab kesalahan tersebut yaitu siswa kurang melakukan latihan soal serta kemampuan siswa dalam memahami dan menganalisis soal kontekstual masih rendah. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa mencerminkan seberapa besar siswa menguasai suatu materi. Untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual pada materi SPLDV, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan analisis kesalahan.

Salah satu teori yang dapat digunakan sebagai acuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika kontekstual yaitu Teori *Nolting*. Adapun alasan peneliti memilih teori *Nolting* yaitu teori *Nolting* lebih menekankan pada analisis kesalahan konsep serta dapat melihat kesalahan siswa secara menyeluruh. Ulpa dkk. (2021:69) menyatakan bahwa siswa yang banyak melakukan kesalahan konsep akan gagal dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Dalam teori *Nolting* terdapat 6 jenis kesalahan siswa yaitu kesalahan membaca petunjuk (*misread directions errors*), kesalahan kecerobohan (*careless errors*), kesalahan konsep (*concept errors*), kesalahan penerapan (*application errors*), kesalahan pengerjaan tes (*test taking errors*), dan kesalahan belajar (*study errors*) (Rahmatia, 2021).

Sebelumnya telah banyak dilakukan penelitian terkait dengan analisis kesalahan berdasarkan teori *Nolting*. Adapun beberapa diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ulpa dkk. (2021); Aroysi, G. (2018); dan Rahmatia & Evie Awuy (2021). Hasil penelitian Ulpa dkk. (2021) dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori *Nolting*” menunjukkan bahwa persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual berdasarkan teori *Nolting* yaitu kesalahan membaca petunjuk 40,74%, kesalahan kecerobohan 44,44%, kesalahan konsep 29,62%, kesalahan penerapan 37,03%, kesalahan saat tes 77,77%, dan kesalahan belajar 44,44%. Berdasarkan penelitian tersebut, dapat dilihat bahwa kesalahan terbesar yang dilakukan siswa yaitu kesalahan saat tes sebesar 77,77%, hal ini disebabkan karena siswa tidak terbiasa menulis kesimpulan. `

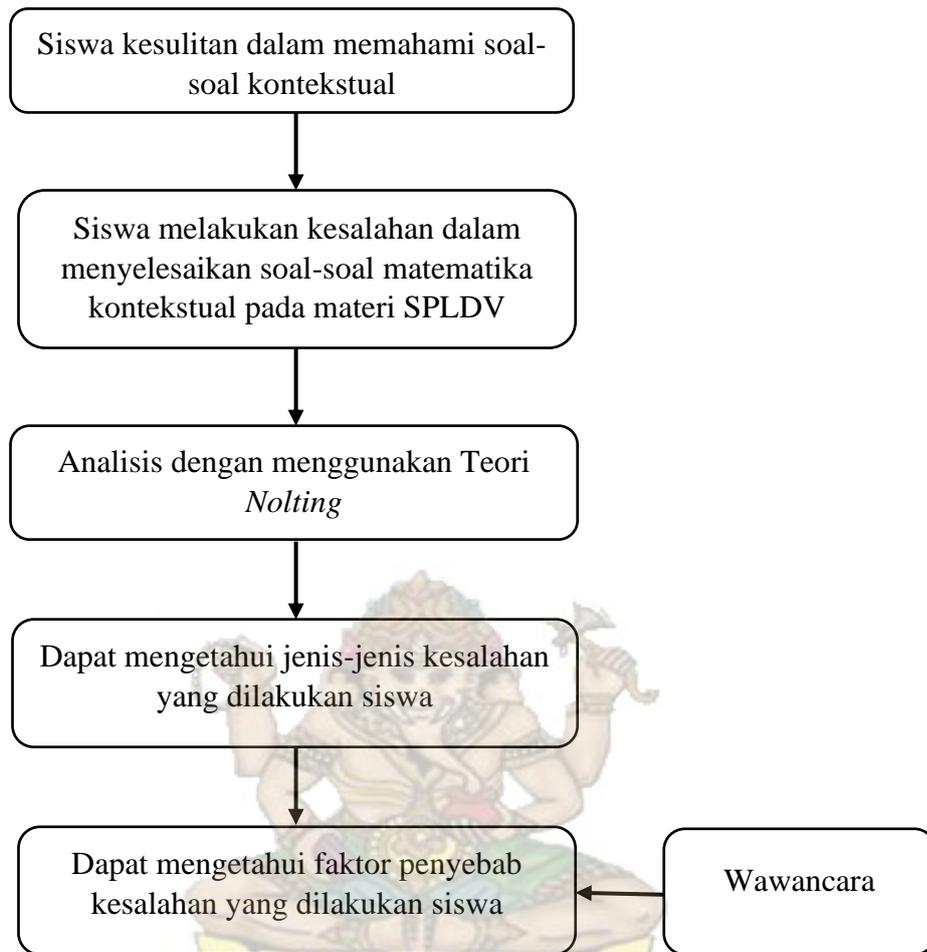
Penelitian yang dilakukan oleh Aroysi, G. (2018) dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bertipe PISA Berdasarkan Teori *Nolting*” menunjukkan bahwa terdapat dua jenis kesalahan yang dominan dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bertipe PISA berdasarkan teori *Nolting* yaitu kesalahan saat melakukan tes dan kesalahan membaca petunjuk. Dengan persentase kesalahan saat melakukan tes (*test-taking errors*) sebesar 65,65%, kesalahan membaca petunjuk (*misread-directions errors*) sebesar 23,22%, kesalahan konsep (*concept errors*) sebesar 5,74%, kesalahan kecerobohan (*careless errors*) sebesar 3,32%, dan kesalahan penerapan (*application errors*) sebesar 2,07%.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Rahmatia & Evie Awuy (2021) dengan judul “*Analysis of Error In Solving Problems PISA Content Change and*

Relationship On Students of Class VIII MTs Darul Iman Palu Using Nolting Theory” menunjukkan bahwa terdapat dua jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VIII MTs Darul Iman Palu dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationship* menurut teori *Nolting* yaitu 1) *misread-directions errors* (kesalahan membaca petunjuk), dan 2) *concept errors* (kesalahan konsep). Persentase total kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah 37,5%, dimana kesalahan membaca petunjuk sebesar 100% dan kesalahan konsep sebesar 50%.

Dengan mengetahui jenis dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi SPLDV diharapkan dapat memperbaiki dan meningkatkan kegiatan pembelajaran di kelas, siswa tidak mengulangi kesalahan yang sama, serta diharapkan dapat meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual. Berikut merupakan skema dari kerangka berpikir:





Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir

UNMAS DENPASAR