

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran yang sangat penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia, serta merupakan sarana komunikasi sains tentang pola-pola yang berguna untuk melatih berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif (BSNP, 2006). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin meningkat, matematika memiliki peranan yang sangat penting yaitu sebagai ilmu dasar (Rianti, 2018). Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu perannya adalah matematika dapat membantu manusia dalam menyelesaikan masalah (Mustika, 2017). Sedangkan menurut (Sudiono 2017), yang mengatakan bahwa matematika adalah ilmu yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis, sistematis, analisis, dan logis dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika sangat diperlukan untuk diberikan kepada semua siswa dengan tujuan agar dapat melatih siswa untuk berpikir logis, sistematis, dan kreatif. Sejalan dengan pendapat (Phonapichat, 2014), bahwa matematika mempunyai peran penting dalam mengembangkan pemikiran manusia serta melatih proses penalaran strategis dan sistematis yang digunakan dalam analisis dan penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari. Maka dari itu matematika adalah materi yang penting untuk diajarkan kepada siswa. Salah satu kemampuan

yang harus dikuasai oleh siswa melalui pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah matematis.

Namun, pada saat ini masih banyak siswa yang kurang menyukai matematika dan menganggap mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit dan membingungkan bagi siswa, khususnya kesulitan dalam memecahkan masalah. Hal ini disebabkan karena kurangnya rasa ingin tahu siswa terhadap pembelajarn matematika, sehingga peserta didik menganggap pelajaran matematika itu merupakan pelajaran yang sangat sulit dan membingungkan, maka akan mengakibatkan prestasi atau minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika sangat rendah. Rendahnya minat belajar siswa sangat berpengaruh terhadap pembelajaran matematika. Oleh karena itu, sebagai seorang guru harus dapat mengubah pola pikir peserta didik dengan cara yang paling dasar, supaya peserta didik dapat menerima pelajaran matematika menjadi suatu hal yang baru dan menyenangkan.

Menurut Hidayat & Irawan (2017), permasalahan yang sering dijumpai pada peserta didik khususnya pada matematika adalah prestasi matematika rendah. Siswa yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dari pada siswa yang tidak terlibat dalam pembelajaran. Melalui aktivitas pembelajaran yang baik siswa tidak akan merasa jenuh dalam belajar, sehingga kemampuan pemecahan masalah siswapun berkembang (Ulvah, 2016). Melalui pemecahan masalah diharapkan siswa mampu menemukan konsep matematika yang dipelajari (Hendriana & Sumarmo, 2014). Memecahkan masalah dapat dipandang sebagai proses dimana siswa menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajarinya lebih dulu

dan digunakan untuk memecahkan masalah yang baru. Akan tetapi memecahkan masalah tidak hanya sekedar menerapkan aturan-aturan yang diketahui, tetapi juga menghasilkan pelajaran baru (Fitria, 2018).

Pada proses kegiatan belajar mengajar, pemecahan masalah mempunyai fungsi yang penting. Dengan adanya pemecahan masalah, guru dapat mengetahui sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi yang di pelajari. Menurut Aljaberi (2015:152), pemecahan masalah dianggap sebagai salah satu kegiatan kognitif yang penting, yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dan pemecahan masalah matematis dianggap sebagai bagian terpenting dalam bidang matematika. Pemecahan masalah matematis merupakan aspek yang penting, tetapi tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis ini dilihat dari hasil tes TIMSS (Trends in International Mathemati and Science Study) tahun 2011 yang mengukur prestasi siswa dibidang kognitif dari tiga aspek yaitu: pengetahuan, penerapan, dan penalaran. Hasil TIMSS, sebagaimana dikutip oleh Martin (2012:40) menunjukkan bahwa skor rata-rata prestasi siswa Indonesia dibidang matematika adalah 406, sedangkan rata-rata internasional adalah 500. Menurut teori problem solving dalam pembelajaran (Asrori, 2009:26-27) masalah merupakan sesuatu keadaan yang harus diselesaikan, semua masalah mempunyai tujuan dan penyelesaian.

Penyelesaian suatu masalah melibatkan berbagai jenis pemikiran atau kognisi seperti mengidentifikasi, mengkategorikan, menyusun, membuat inferensi, merumuskan analogi dan mengingat kembali. Salah satu aspek dalam pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah. Dalam proses

pembelajaran matematika, pemecahan masalah dapat dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk menemukan dan memahami materi matematika (Sumarmo, 2004). Melalui kemampuan pemecahan masalah, siswa dilatih untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan agar dapat mengaitkan dengan bidang ilmu lainnya. Setiap siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbeda-beda.

Pendekatan pembelajaran yang sering digunakan oleh pendidik atau guru adalah pendekatan pembelajaran konvensional. Hampir seluruh tenaga pendidik atau guru masih menggunakan pendekatan pembelajaran yang konvensional. Pendekatan Pembelajaran Konvensional adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (teacher centered approach) dengan menggunakan metode ceramah yang diiringi penjelasan serta pembagian tugas dan latihan, dimana hampir seluruh kegiatan pembelajaran dikendalikan oleh guru. Pendekatan pembelajaran konvensional akan membuat siswa tidak bisa berpikir kritis dan kreatif sehingga siswa sering melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah.

Hal tersebut juga terjadi di SMK Negeri 1 Denpasar pada kelas X BKP1 dimana guru hanya menjelaskan materi kepada siswa dan memberikan contoh soal kepada siswa tanpa memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Berdasarkan hasil observasi di kelas X BKP1 SMK Negeri 1 Denpasar, menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran berlangsung guru hanya menjelaskan materi kepada siswa dan memberikan contoh soal beserta latihan soal tanpa memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeluarkan pendapat atau untuk bertanya. Ketika proses pembelajaran berlangsung, peserta

didik hanya sebatas mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru. Hal tersebut akan menyebabkan peserta didik sering melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah.

Kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik bisa kita lihat melalui cara menyelesaikan sebuah soal dalam memecahkan masalah. Kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik tersebut, disebabkan karena guru tidak memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapat dan juga tidak memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya. Hal tersebut akan mengakibatkan siswa sering melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah pada pembelajaran matematika.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian tentang analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah di SMK Negeri 1 Denpasar khususnya pada kelas X BKP1 sangat penting, karena bisa membantu guru untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam pembelajaran matematika dan kesulitan dalam menyelesaikan sebuah soal. Dari permasalahan tersebut, maka perlu adanya solusi untuk mengetahui kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan soal pemecahan masalah sehingga terjadi kesalahan. Untuk mengetahui penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, dapat dilakukan dengan cara menganalisis kesalahan melalui respon siswa dalam menjawab sebuah soal.

Ada beberapa prosedur tentang analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika, diantaranya: taksonomi SOLO, Open Ended Problems, Kriteria Watson, Prosedur Newman. Untuk menganalisis kesalahan dalam penelitian ini digunakan analisis kesalahan

Prosedur Newman. Prosedur Newman pertama kali diperkenalkan oleh seorang pendidik asal Australia yaitu Anne Newman pada tahun 1977, menurut Singh (2010:265), Prosedur Newman merupakan sebuah metode untuk menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan suatu masalah. Selain itu, prosedur Newman juga menyediakan tahap-tahap yang lebih sederhana dibandingkan dengan prosedur lainnya. Tahapan- tahapan yang digunakan oleh prosedur Newman untuk membantu menemukan dimana kesalahan yang terjadi pada pekerjaan peserta didik ketika menyelesaikan suatu masalah, diantaranya yaitu tahapan membaca (reading), tahapan memahami (comprehension) makna suatu permasalahan, tahapan transformasi (transformation), tahapan keterampilan proses (process skill), dan tahapan penulisan jawaban (encoding).

Prakitipong dan Nakamura (2006) membagi lima tahapan analisis kesalahan Newman menjadi dua kelompok kendala yang di alami peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Yang pertama masalah dalam kelancaran linguistik atau kebahasaan dan pembahasan konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca sederhana dan memahami makna masalah. Kendala tersebut dikaitkan dengan tahapan membaca (reading) dan memahami (comprehension) makna suatu permasalahan. Yang kedua adalah masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi (transformation), keterampilan proses (process skill), dan penulisan jawaban (encoding). Berdasarkan penjelasan tersebut, maka metode ini dipilih oleh peneliti agar dapat mengungkapkan jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah secara lebih komprehensif, dari segi penguasaan linguistic atau kebahasaan maupun pengolahan matematika.

Beberapa tahun terakhir banyak peneliti yang meneliti tentang analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah, diantaranya adalah: (Rosyda, dkk. 2012, Priansa, 2014;185). Menurut Rosyda, dkk (2012) dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemecahan Masalah berdasarkan pendapat John W. Santrock pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung di tinjau dari gaya belajar dan gaya berpikir siswa”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematis. Hasil penelitian dari Rosyda, dkk (2015) menunjukkan bahwa, kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa adalah kesalahan dalam memecahkan masalah matematis dimana siswa merasa kesulitan dalam menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, kesalahan menghitung, dan kesalahan dalam menentukan satuan, sehingga siswa cenderung melakukan kesalahan dalam memecahkan soal tersebut.

Menurut Priansa (2014;185) Analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah merupakan proses yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada penelitiannya tahapan pemecahan masalah yang digunakan adalah langkah pemecahan masalah polya, yaitu tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah dan pengecekan kembali. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam pemecahan masalah turunan fungsi aljabar dan menawarkan solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi kesalahan-kesalahan siswa dalam memecahkan masalah.

Menurut penelitian saya dengan judul “Analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah pada materi Program Linear berdasarkan prosedur

Newman di SMK Negeri 1 Denpasar”, bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah serta untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan sebuah soal khususnya dalam soal-soal pemecahan masalah. Dengan mengetahui letak kesalahan yang dilakukan oleh siswa maka peneliti bisa mengurangi kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian diatas, dengan menganalisis hasil pekerjaan siswa dan mengetahui letak kesalahan siswa, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman pada Materi Program Linear di SMK Negeri 1 Denpasar”**.

B. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Permasalahan pada penelitian ini dibatasi oleh kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa terkait dengan kesalahan dalam memecahkan masalah pada materi Program Linear
2. Kesalahan yang dimaksud adalah kesalahan yang terlihat langsung dari hasil pekerjaan dalam menyelesaikan soal-soal pada materi Program Linear
3. Penelitian ini difokuskan pada kesalahan memecahkan masalah berdasarkan prosedur Newman yaitu kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan kemampuan proses, dan kesalahan penulisan jawaban

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam memecahkan masalah pada materi Program Linear berdasarkan prosedur Newman?
2. Apa saja penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam memecahkan masalah pada materi Program Linear berdasarkan prosedur Newman?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah pada materi Program Linear berdasarkan prosedur Newman
2. Untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam memecahkan masalah pada materi Program Linear berdasarkan prosedur Newman

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan untuk pengembangan, peningkatan, dan perbaikan praktik pembelajaran matematika. Dengan mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal berarti telah berupaya untuk mengatasi kesulitan siswa dalam belajar sehingga diharapkan tujuan pembelajarannya dapat tercapai.

2. Manfaat praktis

a. Bagi siswa

Siswa dapat mengetahui letak kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah

b. Bagi guru

Sebagai bahan pertimbangan guru dalam memperbaiki cara mengajar dengan melihat hal-hal yang belum dikuasai siswa pada materi selanjutnya

c. Bagi peneliti

Menambah wawasan sebagai bekal pengetahuan untuk menjadi calon guru matematika

F. Penjelasan Istilah

Supaya tidak menimbulkan salah pengertian terhadap maksud dari judul penelitian ini, maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang di gunakan. Adapun istilah-istilah yang pandang perlu untuk di jelaskan yaitu:

1. Analisis Kesalahan

Analisis kesalahan adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam memecahkan masalah pada pembelajaran matematika. Penyelidikan tersebut dilakukan dengan cara menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan sebuah soal yang berkaitan dengan soal-soal pemecahan masalah

2. Pemecahan masalah

Memecahkan masalah adalah hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah adalah Proses yang dilakukan untuk memecahkan masalah. Memecahkan masalah adalah suatu proses berpikir yang dilakukan oleh siswa untuk menyelesaikan sebuah masalah atau persoalan yang sedang dihadapi dengan menggunakan pengetahuan atau keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya. Soal pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah soal pemecahan masalah pada materi Program Linear

3. Prosedur Newman

Prosedur Newman merupakan sebuah metode untuk menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan suatu masalah. Ada lima langkah yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah matematika diantaranya: Kesalahan Membaca (Reading Error), Kesalahan Memahami Masalah (Comprehension Error), Kesalahan Transformasi (Transformation Error), Kesalahan Kemampuan Memproses (Process Skill), Dan Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (Encoding Error).

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antara guru dan peserta didik yang akan melibatkan pengembangan pola berpikir dan akan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal dan siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien (Rusyanti, 2014). Sejalan dengan pendapat Sudiati (2014), mengatakan bahwa pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga siswa memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari.

Menurut pendapat Safarida (2011), mengatakan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses tidak hanya mendapat informasi dari guru tetapi banyak kegiatan maupun tindakan yang dilakukan terutama bila diinginkan hasil belajar yang lebih baik pada diri peserta didik. Belajar pada intinya tertumpu pada kegiatan memberi kemungkinan kepada peserta didik agar terjadi proses belajar yang efektif atau dapat mencapai hasil yang sesuai dengan tujuan. Sejalan dengan pendapat dari Ahmad Susanto (2016:186-187), mengatakan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkontruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.

Menurut Ali Hamzah dan Muhlisrarini (2016:259), mengatakan pembelajaran matematika adalah proses membangun pemahaman peserta didik tentang fakta, konsep, prinsip, dan skill sesuai dengan guru menyampaikan materi, peserta didik dengan potensinya masing-masing mengkonstruksikan pengertiannya tentang fakta, konsep, prinsip dan skill serta problem solving. Sedangkan menurut Slameto (Anggraini 2010:71) mengatakan bahwa pembelajaran matematika sangat ditentukan oleh strategi dan pendekatan yang digunakan dalam mengajar matematika itu sendiri. Belajar yang efisien dapat tercapai apabila dapat menggunakan strategi belajar yang tepat. Oleh karena itu, guru dituntut untuk professional dalam menjalankan tugasnya. Guru yang professional adalah guru yang selalu berpikir akan dibawa kemana anak didiknya, serta dengan apa mengarahkan anak didiknya untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan dengan berbagai inovasi pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat kita simpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan kegiatan interaksi antara guru dan juga peserta didik dengan mengembangkan pola berpikir kreatif siswa serta dapat membangun pemahaman peserta didik mengenai konsep dan juga struktur belajar matematika siswa dengan tujuan agar peserta didik dapat memahami konsep matematika dalam memecahkan masalah. Pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang dituntut untuk membangun pemahaman peserta didik tentang fakta dan juga konsep-konsep sesuai dengan materi yang disampaikan oleh guru.

2. Analisis Kesalahan

Salah satu cara untuk mengetahui letak kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam memecahkan masalah matematika adalah dengan melakukan analisis kesalahan. Hal tersebut dilakukan agar dapat mengetahui letak kesalahan dan juga kesulitan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Analisis adalah suatu pemeriksaan terhadap suatu objek tertentu untuk mengetahui permasalahan yang terjadi kemudian permasalahan tersebut diselidiki dan disimpulkan agar dapat memahami akar dari permasalahan tersebut (Nawangasasi, 2011). Menurut KBBI analisis adalah penyelidikan suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) untuk mengetahui apa sebab-sebabnya, bagaimana duduk prakaranya, dan sebagainya.

Kesalahan adalah sebagai suatu bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah ditetapkan atau suatu bentuk penyimpangan terhadap hal yang dianggap benar atau suatu bentuk penyimpangan dari prosedur atau langkah-langkah yang telah disepakati (Wijaya dan Masriyah, 2011), sedangkan menurut KBBI 2006 kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang salah, perbuatan yang salah (melanggar hukum dan sebagainya). Sedangkan menurut Lerner dalam (Abdurrahman, 2012:213), kesalahan adalah kekeliruan yang dilakukan oleh peserta didik yang berkesulitan dalam belajar matematika dan kekurangan pemahaman tentang pemahaman symbol, nilai tempat, perhitungan, penggunaan proses yang keliru dalam tulisan yang tidak terbaca. Sejalan dengan pendapat Ashlock dalam Runtukahu (2014:270-271) mengemukakan bahwa kesalahan atau kekeliruan yang dilakukan oleh siswa pada matematika yaitu tidak memiliki

kesiapan belajar terhadap gagasan dan prosedur matematika yang baru, hanya mengadopsi prosedur matematika yang sederhana sehingga kesalahan yang dibuat memiliki arti tersendiri, dan membuat kesalahan matematika yang berpola.

Ada beberapa prosedur analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika diantaranya adalah Taksonomi Solo (The structure of the Observed Learning Outcomes). Taksonomi SOLO adalah klasifikasi respon nyata dari siswa tentang struktur hasil belajar yang diamati. Secara sederhana kemampuan kognitif dapat diartikan sebagai proses berpikir atau kegiatan intelektual seseorang yang tidak dapat secara langsung terlihat dari luar. Penerapan Taksonomi SOLO untuk mengetahui kualitas respon siswa dan analisis kesalahan sangatlah tepat, Taksonomi SOLO memiliki beberapa kelebihan yaitu: merupakan alat yang mudah dan sederhana menentukan tingkat respon siswa terhadap suatu pertanyaan matematika, untuk pengkategorian kesalahan dalam menyelesaikan soal atau pertanyaan matematika, untuk menyusun dan menentukan tingkat kesulitan kompleksitas suatu soal atau pertanyaan matematika.

Menurut Polya, beberapa kesalahan siswa dalam memecahkan masalah dapat terjadi pada aspek: a) pemahaman soal, apakah siswa dapat memahami soal dilihat dari bagaimana siswa menuangkan dari Bahasa matematika yang ada pada soal, b) penyusunan rencana, dilihat dari siswa yang menuliskan rumus apa saja yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut, c) pelaksanaan rencana, dilihat dari sistematis pengerjaan soalnya, dan d) pemeriksaan kembali, apakah siswa memeriksa kembali pekerjaannya sebelum dikumpul.

Analisis kesalahan menurut Kriteria Watson. Dikatakan Kriteria Watson karena perumus kriteri ini adalah Watson seorang behavior murni, karena kajiannya

tentang belajar disejajarkan dengan ilmu lain seperti fisika atau biologi yang sangat berorientasi pada pengalaman secara konkret. Menurut Watson terdapat 8 klasifikasi atau kriteria kesalahan dalam mengerjakan soal, yaitu: 1) data tidak tepat, kesalahan siswa meliputi penggunaan data yang kurang tepat dengan kata lain dalam memasukan nilai variabel, 2) prosedur tidak tepat, pada hal siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah tetapi siswa menggunakan prosedur atau cara yang kurang tepat, 3) data hilang, kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa, 4) kesimpulan hilang, siswa menunjukkan alasan pada level yang tepat kemudian gagal menyimpulkan, kesalahannya adalah siswa kurang memahami pertanyaan yang ada dalam soal sehingga salah dalam menyimpulkan sebuah masalah, 5) konflik level respon, siswa terlihat kurang memahami bentuk soal, sehingga yang dilakukan adalah melakukan operasi sederhana dengan data yang ada kemudian dijadikan hasil akhir dengan cara yang tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya, 6) selain lima kategori diatas, kesalahan yang termasuk dalam kategori ini diantaranya penulisan data yang salah atau tidak merespon. Untuk menganalisis kesalahan dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis kesalahan Prosedur Newman.

3. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan salah satu cara untuk peserta didik dalam menyelesaikan beberapa macam masalah yang ada dalam setiap soal. Pemecahan masalah juga merupakan salah satu kompetensi dasar dalam pembelajaran matematika yang harus dipenuhi oleh siswa. Melalui pemecahan masalah, siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep yang sudah ada maupun yang sedang dipelajari. Dengan pemecahan masalah peserta didik terampil dalam memecahkan

masalah matematika, sebagai sarana untuk mengasah penalaran yang cermat, logis, kritis, dan kreatif (Widodo dan Sujadi, 2015).

Widodo (2013), mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Munculnya suatu masalah disebabkan karena adanya kesenjangan antara harapan yang diinginkan dengan kenyataan yang dihadapi. Sedangkan menurut Wijaya (2012:58), mengungkapkan bahwa pemecahan masalah dilihat atau dipandang sebagai keterampilan tingkat tinggi dan merupakan jantung dari sebuah pelajaran matematika. Menurut Tarhadi (2015), mengatakan bahwa pemecahan masalah adalah sebagai cara untuk berpikir, menganalisis, serta menalar dengan menggunakan pengalaman dan pengetahuan yang terkait dengan masalah tersebut. Terdapat beberapa jenis masalah, yaitu: masalah yang prosedur pemecahannya sudah ada dan telah diketahui siswa, masalah yang prosedur pemecahannya belum diketahui oleh siswa dan masalah yang sama sekali belum diketahui prosedur pemecahannya dan belum diketahui data yang diperlukan untuk mencari solusinya.

Menurut Polya (2012) memecahkan masalah merupakan usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan. Polya membagikan pemecahan masalah menjadi empat langkah yang harus dilakukan, yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahannya, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Bedasarkan dari definisi-definisi para ahli diatas, maka dapat kita simpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan proses untuk mencapai tujuan dan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dalam memecahkan masalah matematika dan untuk menyelesaikan sebuah masalah dalam pembelajaran

matematika serta meningkatkan keterampilan yang tinggi karena pemecahan masalah merupakan jantung dari pelajaran matematika.

4. Prosedur Newman

Metode analisis kesalahan Newman diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru mata pelajaran matematika di Australia. Menurut Jha (2010) mengatakan bahwa prosedur analisis kesalahan Newman meminta siswa untuk mengikuti lima kegiatan berikut: 1) bacakan pertanyaannya, 2) apa pertanyaan yang diminta, 3) metode apa yang akan kamu gunakan untuk menemukan jawabannya, 4) langkah-langkah apa yang kamu lakukan dan bagaimana kamu menemukan jawabannya, 5) apa jawaban dari pertanyaan tersebut.

Menurut Prakitipong dan Nakamura (2006), ada 5 jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika menurut Newman. Jenis-jenis kesalahan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Kesalahan Membaca

Kesalahan membaca merupakan kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik pada saat membaca soal. Kemampuan siswa dalam membaca soal berpengaruh terhadap bagaimana siswa tersebut menyelesaikan masalah.

b. Kesalahan Memahami Masalah

Kesalahan memahami terjadi jika siswa mampu membaca semua kata dalam pertanyaan, tetapi tidak memahami makna kata secara keseluruhan sehingga tidak dapat melanjutkan lebih jauh

c. Kesalahan Transformasi

Kesalahan transformasi adalah sebuah kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik setelah peserta didik mampu memahami permasalahan yang terdapat

dalam soal, namun tidak mampu memilih pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut

d. Kesalahan Kemampuan Memproses

Kesalahan kemampuan memproses adalah suatu kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam proses perhitungan. Peserta didik mampu memilih pendekatan yang harus ia lakukan untuk menyelesaikan soal, tetapi peserta didik tidak mampu untuk menghitungnya.

e. Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

Kesalahan penulisan jawaban akhir merupakan kesalahan terjadi jika siswa tidak mampu mengerjakan solusi permasalahan tersebut, tetapi tidak dapat menyatakan solusi dalam bentuk tertulis yang dapat diterima. Pada tahap ini peserta didik sudah mampu menyelesaikan permasalahan yang diinginkan oleh soal, tetapi ada sedikit kekurangtelitian peserta didik yang akan menyebabkan berubahnya makna jawaban yang ditulis.

Adapun indikator dari lima tahapan analisis kesalahan berdasarkan Prosedur Newman menurut Jha (dalam Rokhimah, 2012) dan Singh (dalam Rokhimah, 2010), adalah sebagai berikut:

Table 01. Indikator Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman

Tahapan Newman	Indikator
Kesalahan Membaca Masalah (<i>Reading Errors</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah atau tidak mampu membaca atau mengenal symbol yang terdapat pada soal 2. Siswa salah atau tidak mampu untuk memaknai dari setiap kata, istilah atau symbol dalam soal

Kesalahan Memahami Masalah (<i>Comprehension</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah atau tidak mampu memahami apa yang diketahui pada soal dengan benar dan lengkap 2. Siswa salah atau tidak mampu memahami apa yang ditanyai pada soal dengan benar dan lengkap
Kesalahan Transformasi (<i>Transformation</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah dalam membuat model matematika dari informasi yang disajikan 2. Siswa salah atau tidak mampu mengetahui apa saja rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal
Kesalahan Kemampuan Memproses (<i>Process Skill</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah atau tidak mampu untuk mengetahui prosedur dan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal 2. Siswa salah dalam melakukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dengan tepat
Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (<i>Encoding</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah atau tidak mampu untuk menemukan hasil akhir sesuai dengan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan 2. Siswa salah atau tidak mampu untuk menunjukkan jawaban akhir dari penyelesaian soal dengan benar 3. Siswa salah dalam menuliskan jawaban akhir sesuai dengan kesimpulan yang dimaksud dalam soal

5. Materi Program Linear

Materi pada peneitian ini difokuskan pada pokok bahasan tentang Program Linear

1. Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

❖ Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Adalah kalimat terbuka yang dihubungkan dengan tanda ketidaksamaan dan mengandung dua variabel dan pangkat tertinggi variabelnya adalah satu.

Bentuk umum pertidaksamaan linear dua variabel:

$$ax+by < c \quad ax+by \leq c$$

$$ax+by > c \quad ax+by \geq c$$

❖ Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Sistem pertidaksamaan linear dua variabel adalah gabungan dari dua atau lebih pertidaksamaan dengan dua variabel.

Langkah-langkah untuk menyelesaikan sistem pertidaksamaan dua linear

a) Ubah pertidaksamaan linear menjadi bentuk persamaan

$$\text{linear } ax+by=c$$

b) Tentukan titik potong garis $ax+by=c$ dengan sumbu x dan y

c) Tarik garis lurus yang menghubungkan kedua titik potong tersebut

Contoh soal

1) Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear $3x+2y \geq 12$

Penyelesaian:

$$3x+2y \geq 12$$

$$3x+2y=12$$

➤ Menentukan titik potong terhadap sumbu x dan y

x	0	4
y	6	0
(x,y)	0,6	4,0

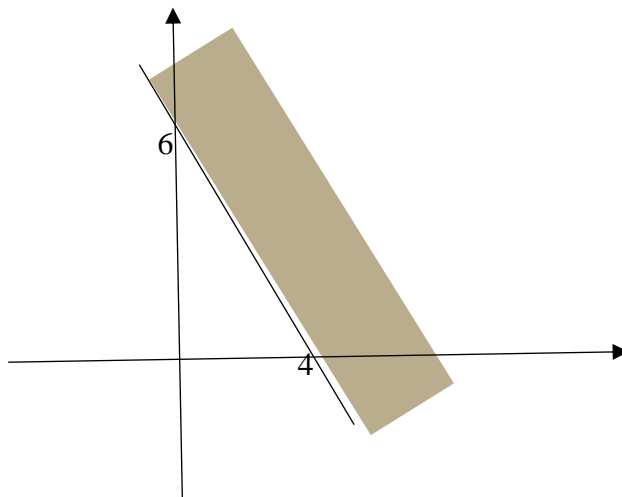
➤ Tentukan daerah himpunan penyelesaian $3x+2y \geq 12$

uji dengan titik (0,0)

$$3x+2y \geq 12$$

$$3(0) + 2(0) \geq$$

$$0 \geq 12 \text{ (salah)}$$



- 2) Tentukan daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan berikut:

$$2x + y \geq 4$$

$$2x + 3y \geq 6$$

Penyelesaian:

- Menentukan titik potong terhadap sumbu x dan y dari persamaan

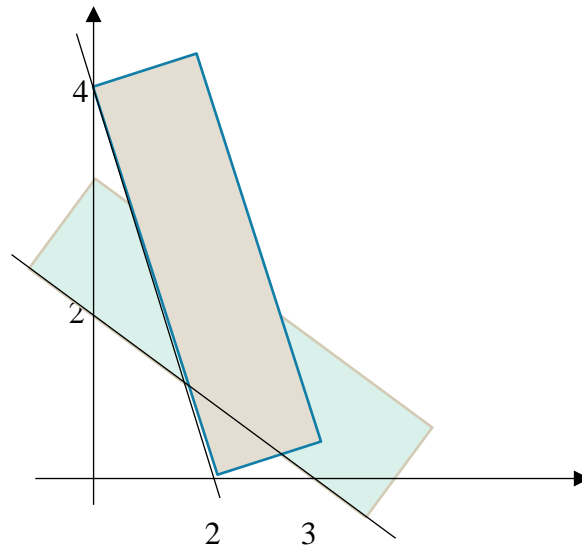
$$2x + y \geq 4$$

x	0	2
y	4	0
(x,y)	0,4	2,0

- Menentukan titik potong terhadap sumbu x dan y dari persamaan

$$2x + 3y \geq 6$$

x	0	3
y	2	0
(x,y)	0,2	3,0



Menentukan daerah himpunan penyelesaian tanpa uji titik

Persamaan garis $ax + by = c$

nilai a (koefisien x)	Tanda Ketidaksamaan	DHP
$a > 0$	$> \text{ atau } \geq$	Sebelah Kanan Garis
$a > 0$	$< \text{ atau } \leq$	Sebelah Kiri Garis
$a < 0$	$> \text{ atau } \geq$	Sebelah Kiri Garis
$a < 0$	$< \text{ atau } \leq$	Sebelah Kanan Garis

UNMAS DENPASAR

2. Nilai Optimum (Maksimum Dan Minimum) Dalam Daerah Penyelesaian

Langkah-langkah dalam menentukan nilai optimum suatu fungsi objek:

1. Tentukan daerah himpunan penyelesaian
2. Tentukan koordinat-koordinat titik pojok daerah himpunan penyelesaian
3. Substitusikan koordinat titik pojok ke fungsi objektif
4. Ambil nilai terbesar jika yang ditanya nilai maksimum
5. Ambil nilai terkecil jika yang ditanya nilai minimum

Contohnya:

Tentukan nilai maksimum dan minimum dari fungsi objektif

$f(x,y) = 3x + 9y$ yang memenuhi sistem pertidaksamaan $2x+5y \leq 20$ dan $x+5y \leq 15$, $x \geq 0$, $y \geq 0$!

Penyelesaian:

$$2x+5y \leq 20$$

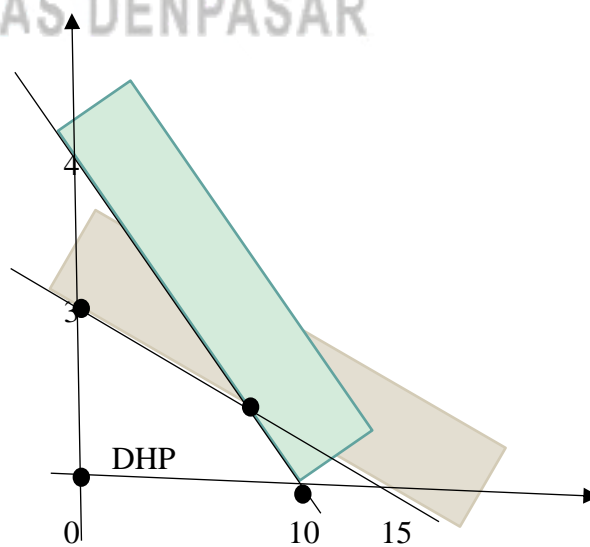
$$x+5y \leq 15$$

❖ Mencari titik potong sumbu x dan y $2x+5y \leq 20$

x	0	10
y	4	0
(x,y)	0,4	10,0

❖ Mencari titik potong sumbu x dan y dari persamaan $x + 5y \leq 15$

x	0	15
y	3	0
(x,y)	0,3	15,0



- ❖ Menentukan titik potong garis

$$2x+5y=20$$

$$x+5y=15$$

$$x = 5$$

- ❖ Substitusikan nilai $x=5$ ke pers (2)

$$x+5y=15$$

$$5+5y=15$$

$$5y=15-5$$

$$5y=10$$

$$y=\frac{10}{5} \quad y=2$$

$$F(x, y) = 3x + 9y$$

$$F(0,0) = 3(0) + 9(0) = 0$$

$$F(0,3) = 3(0) + 9(3) = 27$$

$$F(5,2) = 3(5) + 9(2) = 15 + 18 = 33$$

$$F(10,0) = 3(10) + 9(0) = 30$$

Jadi nilai maksimumnya adalah 33, dan nilai minimumnya adalah 0.

3. Model Matematika

Program linear juga membutuhkan kemampuan untuk mengubah bahasa cerita menjadi bahasa matematika atau model matematika. Model Matematika adalah suatu cara sederhana untuk menerjemahkan suatu masalah kedalam bahasa matematika dengan menggunakan persamaan, pertidaksamaan atau fungsi.

Komponen Model Matematika dalam Program Linear

1. Fungsi kendala (berupa system pertidaksamaan linear)

2. Fungsi tujuan/fungsi objektif ($z = f(x, y) = ax + by$)

Langkah-langkah membuat Model Matematika dalam Program linear

1. Pahami permasalahan dengan cermat, lalu buat pemisalan
2. Susun pertidaksamaan berdasarkan kendala yang ada
3. Susun fungsi tujuan

Berikut contoh untuk mengubah soal cerita menjadi model matematika

Sebuah area parkir dengan luas $3.750 m^2$, maksimal hanya dapat ditempati 300 kendaraan yang terdiri atas mobil dan bus. Jika luas parkir untuk mobil $5 m^2$ dan bus $15 m^2$ maka model matematikanya!

Penyelesaian:

misalkan: $x = \text{banyaknya mobil}$

$y = \text{banyaknya bus}$

	Mobil (x)	Bus (y)	Maksimum	Pertidaksamaan Linear
Banyak Kendaraan	1	1	300	$x + y \leq 300$
Luas Kendaraan	$5 m^2$	$15 m^2$	$3.750 m^2$	$5x + 15y \leq 3.750$

Jadi berdasarkan pertidaksamaan tersebut, maka model matematikanya adalah:

Untuk banyaknya kendaraan: $x + y \leq 300$

Untuk luas kendaraan: $5x + 15y \leq 3.750 \Rightarrow x + 3y \leq 750$

4. Penerapan Program Linear Dalam Pemecahan Masalah

Contoh soal:

Sebuah butik memiliki 4 m kain satin dan 5 m kain prada. Dari bahan tersebut akan dibuat dua jenis baju pesta. Baju pesta I memerlukan 2 kain satin

dan 1 kain prada. Baju pesta II memerlukan 1 m kain satin dan 2 m kain prada. Jika harga jual baju pesta 1 adalah Rp500.000,00 dan harga jual baju pesta 2 adalah Rp400.000,00 maka hasil penjualan maksimum butik tersebut adalah...

Penyelesaian:

	Banyak model I (x)	Banyak model II (y)	Maksimum	Model matematika
Satin	2	1	4	$2x + y \leq 4$
Prada	1	2	5	$x + 2y \leq 5$
Fungsi objektif	500.000	400.000		$500.000x + 400.000y$

❖ Model matematika

$$2x + y \leq 4$$

$$x + 2y \leq 5$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$f(x, y) = 500.000x + 400.000y$$

❖ Menentukan DHP

- Titik potong terhadap sumbu x dan y dari pers. $2x + y = 4$

x	0	2
y	4	0
(x,y)	0,4	2,0

- Titik potong terhadap sumbu x dan y dari pers. $x + 2y = 5$

x	0	5
y	$\frac{5}{2}$	0
(x,y)	$0, \frac{5}{2}$	5,0

$$\begin{array}{r|l|l}
 2x + y = 4 & \times 2 & 4x + 2y = 8 \\
 x + 2y = 5 & \times 1 & x + 2y = 5 \quad \underline{\hspace{2em}} \\
 \hline
 & & 3x = 3 \\
 & & x = 1
 \end{array}$$

Substitusikan nilai $x = 1$ kepers $2x + y = 4$

$$2(1) + y = 4$$

$$2 + y = 4$$

$$y = 2$$

$$f(x, y) = 500.000x + 400.000y$$

$$f(0,0) = 500.000(0) + 400.000(0) = 0$$

$$f(2,0) = 500.000(2) + 400.000(0) = 1.000.000$$

$$f\left(0, \frac{5}{2}\right) = 500.000(0) + 400.000\left(\frac{5}{2}\right) = 1.000.000$$

$$f(1,2) = 500.000(1) + 400.000(2) = 500.000 + \\ - 800.000 = 1.300.000$$

UNMAS DENPASAR

B. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika merupakan pelajaran yang sangat penting. Matematika tidak hanya digunakan pada sekolah dasar atau sekolah menengah, tetapi matematika juga sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, matematika adalah sebagai dasar dari ilmu-ilmu lain yang merupakan salah satu mata pelajaran disekolah yang dapat meningkatkan daya pikir peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif, dan efisien dalam memecahkan masalah. Akan tetapi, mata pelajaran matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sangat sulit dan membingungkan bagi peserta didik

maupun bagi guru, sehingga matematika dianggap sebagai pelajaran yang sangat sulit untuk diajarkan. Salah satu alasan matematika dianggap sulit adalah karena untuk mempelajari materi baru dalam matematika seringkali menggunakan pengetahuan dan pemahaman yang memadai tentang satu atau lebih materi yang sudah dipelajari sebelumnya. Sulitnya materi yang dipelajari oleh peserta didik menyebabkan siswa tersebut melakukan kesalahan sehingga prestasi belajar yang dicapai cenderung rendah.

Mata pelajaran matematika seringkali menjadi matapelajaran yang sulit dan kurang diminati oleh siswa. Salah satu materi yang dipelajari dalam matematika di tingkat SMK adalah materi Program Linear. Walaupun materi Program Linear sudah dipelajari di tingkat SMP, namun pada kenyataannya ada beberapa siswa yang masih sulit atau keliru dalam memecahkan masalah pada materi Program Linear. Dalam proses belajar mengajar hal yang paling penting atau menjadi ujung tombak pendidikan adalah guru, sebab guru terlibat langsung untuk mempengaruhi, membina dan mengembangkan kemampuan peserta didik. Dalam proses belajar mengajar, guru mengajar tidak bermakna dan guru kurang memiliki kemampuan dalam mengelola kelas secara efektif sehingga mengakibatkan siswa sering mengalami kesulitan serta kesalahan dalam memecahkan masalah. Untuk meningkatkan hasil belajar matematika, maka sumber kesalahan dan kesulitan yang dilakukan oleh siswa segera diatasi karena siswa akan mengalami kesulitan jika kesalahan sebelumnya tidak diperbaiki. Sehingga, dengan menganalisis kesalahan siswa, guru dapat mengetahui letak kesalahan dan kesulitan siswa dalam memecahkan masalah.

Beberapa tahun terakhir banyak peneliti yang meneliti tentang analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah, diantaranya adalah: (Rosyda, dkk. 2012, Priansa, 2014;185). Menurut Rosyda, dkk (2012) dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemecahan Masalah berdasarkan pendapat John W. Santrock pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung di tinjau dari gaya belajar dan gaya berpikir siswa”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematis. Hasil penelitian dari Rosyda, dkk (2015) menunjukkan bahwa, kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa adalah kesalahan dalam memecahkan masalah matematis dimana siswa merasa kesulitan dalam menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, kesalahan menghitung, dan kesalahan dalam menentukan satuan, sehingga siswa cenderung melakukan kesalahan dalam memecahkan soal tersebut.

Menurut Priansa (2014;185) Analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah merupakan proses yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada penelitiannya tahapan pemecahan masalah yang digunakan adalah langkah pemecahan masalah polya, yaitu tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah dan pengecekan kembali. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam pemecahan masalah turunan fungsi aljabar dan menawarkan solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi kesalahan-kesalahan siswa dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan hasil observasi di SMK Negeri 1 Denpasar pada kelas X BKP1 menemukan kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam menyelesaikan

soal-soal pemecahan masalah. Kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik kelas X BKP1 adalah sebagian besar siswa masih kesulitan dalam memecahkan soal matematika, dimana siswa kurang memahami soal karena siswa kurang mampu menerapkan prosedur penyelesaian matematis. Hal ini menyebabkan pemahaman dan kemampuan matematika siswa cukup rendah. Karena pada saat pembelajaran berlangsung sebagian besar siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dikelas, baik dalam mengajukan pertanyaan ataupun dalam mengeluarkan pendapat. Sehingga banyak siswa yang mengeluh karena kesulitan dalam memahami soal-soal pemecahan masalah matematika yang mengakibatkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Salah satu cara untuk mengetahui kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika adalah dengan menggunakan analisis kesalahan dengan prosedur Newman. Adapun jenis-jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah menurut prosedur Newman adalah sebagai berikut: kesalahan membaca (reading errors), kesalahan memahami masalah (comprehension errors), kesalahan transformasi (transformation errors), kesalahan keterampilan proses (process skills errors), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (encoding errors). Dengan menggunakan prosedur Newman dalam menganalisis kesalahan siswa pada materi Program Linear adalah untuk mengetahui letak kesalahan atau kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Berikut merupakan bagan skema Kerangka Berpikir:

GAMBAR 01.KERANGKA BERPIKIR