

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Masalah dalam Matematika**

Sebagian besar ahli Pendidikan Matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon, namun mereka juga menyatakan bahwa tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Cooney, et.al (1975: 245) menyimpulkan bahwa :”...for a question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student”. Maksudnya adalah suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan dengan suatu prosedur rutin (*routin procedure*) yang sudah diketahui si pemecah masalah.

Dengan demikian termuatnya tantangan serta belum diketahuinya prosedur rutin pada suatu pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik akan menentukan terkategori tidaknya suatu pertanyaan menjadi masalah atau hanyalah suatu pertanyaan biasa. Karena dapat terjadi bahwa suatu masalah bagi seseorang peserta didik akan menjadi pertanyaan bagi peserta didik lain karena ia sudah mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu untuk memecahkan suatu masalah diperlukan waktu yang relatif lebih lama dari pada proses pemecahan masalah rutin biasa.

Masalah dalam matematika adalah suatu soal yang didalamnya tidak terdapat prosedur rutin yang dengan cepat dapat digunakan untuk menyelesaikan

masalah dimaksud. Sepaham dengan Baroody menurut Polya (1973: 154-157), ada dua macam masalah yaitu (1) menemukan (bilangan, lukisan, dan sebagainya) dan (2) membuktikan. Untuk memecahkan kedua masalah tersebut strategi pemecahan umumnya sama. Namun strategi pemecahan khususnya dapat berbeda, tergantung pada jenis atau substansi masalahnya. Untuk memecahkan masalah “menemukan” karena kadang-kadang bersifat terbuka atau investigatif, maka yang perlu dimiliki pemecah masalah adalah kreativitas melalui latihan pengembangan alternatif. Menurut Polya dalam memecahkan masalah terdapat 4 langkah utama sebagai berikut: 1) Memahami masalahnya, 2) Menyusun rencana memecahkan masalah, 3) Melaksanakan rencana, 4) Menguji kembali atau verifikasi. Berdasarkan uraian diatas, masalah dalam matematika adalah suatu soal yang didalamnya tidak terdapat prosedur rutin yang dapat menghambat tercapainya tujuan dalam pembahasan atau yang diinginkan dalam soal yang diselesaikan.

## **2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, mengandung pengertian bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya kemampuan pemecahan masalah menjadi tujuan umum pembelajaran matematika.

Tuntutan akan kemampuan pemecahan masalah dipertegas secara matematika, mengandung pengertian bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan

sehari-hari. Oleh karenanya kemampuan pemecahan masalah menjadi tujuan umum pembelajaran matematika.

Tuntutan akan kemampuan pemecahan masalah dipertegas secara eksplisit dalam kurikulum tersebut, yakni sebagai kompetensi dasar yang harus dikembangkan dan diintegrasikan pada sejumlah materi yang sesuai. Pentingnya kemampuan penyelesaian masalah oleh peserta didik dalam matematika ditegaskan juga oleh (Branca, 1980):

1. Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika.
2. Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika.
3. Penyelesaian masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Pandangan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, mengandung pengertian bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya, kemampuan pemecahan masalah ini menjadi tujuan umum pembelajaran matematika, berarti pembelajaran pemecahan masalah lebih mengutamakan proses dan strategi yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikannya daripada hanya sekedar hasil. Sehingga keterampilan proses dan strategi dalam memecahkan masalah tersebut menjadi kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Menurut Polya menguraikan proses yang dapat dilakukan pada setiap langkah pemecahan masalah. Proses tersebut terangkum dalam empat langkah berikut : 1) memahami masalah (*understanding the problem*); 2) merencanakan penyelesaian (*devising a plan*); 3) melaksanakan rencana (*carrying out the plan*); 4) memeriksa proses dan hasil (*looking back*).

Untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik, digunakan beberapa indikator yaitu :

1. Memahami masalah, meliputi kemampuan: (a) mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah; dan (b) membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari.
2. Menyelesaikan masalah, meliputi kemampuan: (a) memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan model atau masalah matematika dan atau di luar matematika; dan (b) menerapkan matematika secara bermakna.
3. Menjawab masalah, meliputi kemampuan: (a) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal; dan (b) memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Aspek yang diamati dalam pemecahan masalah adalah kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika ke dalam bentuk uraian yang relevan.

Dalam pembelajaran ini guru bertanggungjawab untuk membimbing dan memotivasi peserta didik agar dapat memahami konsep-konsep yang dipelajari. Guru juga tidak menyajikan materi pelajaran dalam bentuk jadi, tetapi sebaliknya peserta didik yang aktif dalam memecahkan masalah. Selain itu juga guru harus mampu memberi bantuan belajar, mencarikan sumber belajar yang diperlukan

peserta didik. Jadi peserta didik tidak belajar matematika tidak hanya menerima dan menghafalkannya saja.

Menurut Sumardyono (Eni 2012:5) kendala yang dihadapi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah :

a. Ketidakcermatan dalam membaca

- 1) Membaca soal tanpa perhatian yang kuat pada makna/ pengertiannya.
- 2) Tidak membaca kembali bagian yang sulit.
- 3) Memulai menyelesaikan soal sebelum membaca lengkap soal tersebut

b. Ketidakcermatan dalam berpikir

- 1) Mengabaikan akurasi ( mendahulukan kecepatan )
- 2) Tidak memeriksa rumus atau prosedur saat merasa ada yang tidak benar.
- 3) Bekerja terlalu cepat.
- 4) Mengambil kesimpulan dipertengahan jalan tanpa pemikiran yang matang.

c. Kelemahan dalam analisis masalah

- 1) Gagal menggunakan bagian-bagian masalah untuk memahami masalah secara keseluruhan.
- 2) Tidak menggunakan pengetahuan atau konsep utama untuk mencoba memahami ide-ide yang kurang jelas.
- 3) Tidak menggunakan rumus atau sumber lainnya saat diperlukan untuk memahami masalah.

d. Kekurang gihan

- 1) Tidak percaya diri atau menganggap enteng masalah.
- 2) Memilih jawaban menggunakan perasaan dalam mencoba menebak.
- 3) Menyelesaikan masalah hanya secara teknis belaka tanpa pemikiran.
- 4) Berpikir nalar hanya pada bagian kecil masalah, menyerah, lalu melompat pada kesimpulan.
- 5) Menggunakan pendekatan “sekali tembak” dalam menyelesaikan masalah, dan bila tidak berhasil lalu menyerah.

Berikut ini beberapa saran yang berkaitan dengan hambatan dalam memecahkan masalah:

- a. Kenalilah kebiasaan umum yang menghambat pemecahan masalah atau kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan dalam usaha memecahkan masalah.
- b. Setelah kita mengetahui sumber-sumber ketidakmampuan memecahkan masalah seperti di atas, maka kita perlu mengidentifikasi kesalahan atau hambatan apa yang sering dilakukan oleh peserta didik kita.
- c. Beri contoh kepada peserta didik tentang kesalahan atau hambatan memecahkan masalah. Ini akan sangat baik bila dilakukan dari jawaban peserta didik sendiri. Setiap peserta didik gagal menyelesaikan masalah, upayakan untuk bersama-sama mempelajari dimana letak keagalannya dan bagaimana langkah perbaikan yang perlu dilakukan.

- d. Arahkan peserta didik untuk berpikir sebelum bertindak, termasuk memahami masalah sejas-jelasnya

### **3. Peranan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika**

Stanic & Kilpatrick (Herman, 2006: 48) menyatakan secara historis tiga peranan pokok pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika di sekolah, yaitu pemecahan masalah sebagai konteks, pemecahan masalah sebagai keterampilan, dan pemecahan masalah sebagai seni. Ketika pemecahan masalah digunakan sebagai konteks dalam matematika, penekanannya adalah agar peserta didik tertarik dan aktif melibatkan diri dalam menyelesaikan tugas atau *problem* yang membantu menjelaskan prosedur atau konsep matematika. Ketika pemecahan masalah sebagai keterampilan, melalui pemecahan masalah peserta didik harus berhasil memahami konsep matematis maupun prosedur matematis. Oleh karena itu, suatu hal yang keliru jika dalam pembelajaran matematika peserta didik diberikan prosedur umum untuk menyelesaikan suatu masalah, kemudian dilatih menyelesaikan masalah-masalah rutin sebelum diberikan masalah-masalah non-rutin. Dengan demikian, aktivitas pemecahan masalah bukan sebagai suatu keterampilan yang terpisah namun harus dijadikan aktivitas pengembangan memahami konsep dan keterampilan dasar. Dan pemecahan masalah sebagai seni adalah mengembangkan kemampuan peserta didik sehingga menjadi *problem solver* yang terampil dan bersemangat, menjadi pemikir yang independen dalam menyelesaikan masalah-masalah terbuka.

#### 4. Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis merupakan bentuk khusus dari komunikasi, yakni segala bentuk komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika. Atau dengan kata lain kita akan bisa mengungkapkan pengertian komunikasi matematis dengan melihat aspek-aspek apa saja yang semestinya dipenuhi dalam komunikasi matematis tersebut. Pendapat tentang pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika juga diusulkan *National Center Teaching Mathematics* (NCTM) (dalam penelitian Sinaga, 2015: 11) yang menyatakan bahwa program pembelajaran matematika sekolah harus memberi kesempatan kepada peserta didik untuk:

- a. Menyusun dan mengaitkan *mathematical thinking* mereka melalui komunikasi
- b. Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara logis dan jelas kepada teman-temannya, guru, dan orang lain.
- c. Menganalisis dan menilai *mathematical thinking* dan strategi yang dipakai orang lain.
- d. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (1988: 19), mengartikan komunikasi adalah pengiriman atau penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan tersebut dapat disampaikan dan dapat dipahami. Menurut Utari (dalam penelitian Sinaga, 2015: 11-12), kemampuan komunikasi matematis



merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk :

- a. Merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika
- b. Membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode lisan, tertulis, konkret, grafik, dan aljabar
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematis tertulis
- f. Membuat konektor, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari

Komunikasi dalam matematis berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam berkomunikasi. Baroody (dalam Ansari, 2009:4) menyebutkan :

Sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkan kembangkan dikalangan peserta didik. Pertama *Mathematical as Language*, artinya matematika bukan hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan tetapi matematika juga merupakan alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan

jelas. Kedua *Mathematical learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga merupakan wahana interaksi antar peserta didik dan juga komunikasi antara guru dan peserta didik.

Ansari (2003: 36) menelaah kemampuan komunikasi matematis dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan diungkap melalui intensitas keterlibatan peserta didik dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses pembelajaran. Sementara yang dimaksud dengan komunikasi matematika tulisan (*writing*) adalah kemampuan dan keterampilan peserta didik menggunakan kosa kata (*vocabullary*), notasi dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah.

Menurut NCTM dalam Shafridla (2012: 22), standar evaluasi untuk mengukur kemampuan komunikasi yaitu:

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model- model situasi.

Adapun aspek-aspek untuk mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik menurut Ujang Wihatama (2004: 20) antara lain:

- a. Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan.
- b. Kemampuan mengubah bentuk uraian ke dalam model matematika.
- c. Kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika ke dalam bentuk uraian.

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik, perlu adanya indikator untuk mengukurnya. Indikator kemampuan komunikasi lisan menurut Djumhur dalam Al Jupri *et al* (2007: 10) adalah peserta didik dapat melakukan hal-hal berikut :

- a. Menyajikan suatu penyelesaian dari suatu masalah.
- b. Menggunakan tabel, gambar, model, dan lain-lain untuk menyampaikan jawaban dari suatu masalah.
- c. Memilih cara yang paling tepat untuk menyajikan jawaban dari suatu masalah.
- d. Memberikan saran atau pendapat lain untuk menjawab dari suatu pertanyaan yang lebih mudah.
- e. Merespon suatu pernyataan atau persoalan dari audiens dalam bentuk argumen yang meyakinkan.
- f. Mampu menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide, simbol, istilah, serta informasi matematis.

Selanjutnya, indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik menurut Ross dalam Al Jupri *et al* (2007: 24) dalam bentuk komunikasi tertulis adalah sebagai berikut :

- a. Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, tabel, bagan, secara aljabar.
- b. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.
- c. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan suatu konsep matematika dan solusinya.
- d. Membuat situasi matematika dengan menyediakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis.
- e. Menggunakan bahasa dan simbol matematika dengan tepat.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah berbagai macam kecakapan dalam menyampaikan ide baik tertulis maupun lisan dan memperjelas pemahaman suatu permasalahan. Pada penelitian ini, kemampuan komunikasi yang diteliti adalah kemampuan komunikasi tertulis dan kemampuan komunikasi lisan. Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis lisan dan tertulis menurut NCTM dalam Shafridla (2012: 22) dan Ujang Wihatama (2004: 20) maka indikator komunikasi matematis dalam penelitian ini seperti pada Tabel 2.1 adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis**

<b>No.</b>	<b>Aspek Komunikasi Matematis</b>	<b>Indikator</b>
1.	Komunikasi Lisan	a. Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan. b. Kemampuan mengubah bentuk uraian ke dalam model matematika. c. Kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika ke dalam bentuk uraian.
2.	Komunikasi Tertulis	a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan, mendemonstrasikan serta menyampaikannya secara visual. b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis, maupun dalam bentuk visual lainnya. c. Kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyampaikan ide-ide dan hubungan dengan model situasi secara tertulis.

## 5. Peranan Komunikasi Matematis dalam Memecahkan Masalah

Kaitan antara komunikasi dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika menurut Scheider dan Saunders (Hulukati, 2005: 18) adalah komunikasi dalam pembelajaran matematika bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami soal cerita dan mengkomunikasikan hasilnya. Selain itu penguasaan bahasa yang baik mampu membantu pemahaman dan ide matematika peserta didik. Kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan masalah matematika, pada umumnya ditunjang oleh pemahaman mereka terhadap bahasa (Lubienski, dalam Deddy Sofyan, 2015: 3).

Tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman peserta didik dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Karena itu, komunikasi dalam matematika dapat membantu peserta didik menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang dipelajari. Menurut NCTM (2000: 60) melalui komunikasi diharapkan peserta didik dapat menata dan menggabungkan pemikiran matematika, mengkomunikasikan pemikiran matematika kepada teman sebaya, guru atau yang lainnya, menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide secara tepat.

Komunikasi merupakan bagian yang esensial dalam matematika. Selain merupakan cara untuk berbagi idea dan pemahaman, melalui komunikasi ide-ide dapat menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi, dan penyempurnaan. Ketika peserta didik ditantang untuk berfikir dan bernalar tentang matematika dan mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka secara lisan maupun tertulis, mereka diajak untuk belajar memperoleh pemahaman yang semakin jelas dan meyakinkan.

## **B. Model Pembelajaran**

### **1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

Dalam Aris Shoimin (2014: 129), "*Problem Based Learning* (PBL) atau *Pembelajaran Berbasis Masalah* (PBM) berfungsi untuk melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi

pada masalah autentik dari kehidupan aktual siswa, untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi”.

Dalam Duch (1995) “*Problem Based Learning (PBL)* atau *Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)* adalah model pembelajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan”.

Finkle dan Torp (1995) menyatakan bahwa PBM merupakan pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan secara simultan strategi pemecahan masalah dan dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan dengan menempatkan para peserta didik dalam peran aktif sebagai pemecah permasalahan sehari-hari yang tidak terstruktur dengan baik.

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Min Liu (2005) menjelaskan karakteristik dari PBM, yaitu:

a. *Learning is student-centered*

Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa di dorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.

b. *Authentic problem form the organizing focus for learning*

Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang otentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti.

c. *New information is acquired thruug self-directed learning*

Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.

d. *Learning occurs in small groups*

Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaborarif, PBM dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas.

e. *Teacher act as facilitators*

Pada pelaksanaan PBM, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Meskipun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong mereka agar mencapai target yang hendak dicapai.

## **2. Langkah-Langkah Model Problem Based Learning (PBL)**

1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Menjelaskan logistik yang dibutuhkan. Memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
2. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan topik, tugas, jadwal, dan lain-lain).



3. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, pengumpulan data, hipotesis, dan pemecahan masalah.
4. Guru membantu siswa dalam merencanakan serta menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagai tugas dengan temannya.
5. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

## **2.1 Kelebihan *Problem Based Learning (PBL)***

- a. Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
- b. Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
- c. Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh siswa. Hal ini mengurangi beban siswa dengan menghafal atau menyimpan informasi.
- d. Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok
- e. Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara dan observasi.
- f. Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
- g. Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.

- h. Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

## **2.2 Kelemahan *Problem Based Learning* (PBL)**

### **C. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

#### **1. Pengertian Lembar Kerja Siswa**

Lembar Kerja Siswa adalah sumber belajar penunjang yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi matematika yang harus mereka kuasai. LKS merupakan alat bantu untuk menyampaikan pesan kepada peserta didik yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Melalui LKS ini akan memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan mengefektifkan waktu, serta akan menimbulkan interaksi antar guru dengan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Menurut Trianto (2011: 222), Lembar Kerja Siswa adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar Kerja Siswa dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk latihan pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi.

#### **2. Fungsi Lembar Kerja Siswa**

Menurut Sudjana (Djamarah dan Zain, 2000: 20), fungsi LKS adalah :

1. Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif
2. Sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian peserta didik.
3. Untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu peserta didik dalam menangkap pengertian-pengertian yang diberikan guru.
4. Peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran.
5. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada peserta didik.
6. Untuk mempertinggi mutu belajar mengajar, karena kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis yang dicapai peserta didik akan tahan lama, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

#### **D. Materi Kajian Peneliti**

##### **1. Pengertian Sistem Persamaan Linier Dua Variabel ( SPLDV )**

###### **a. Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)**

Persamaan Linier Dua Variabel adalah suatu persamaan yang mempunyai dua variabel dan masing-masing variabel berpangkat satu, dan dapat dinyatakan dalam bentuk :  $ax + by = c$  dengan  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a, b \neq 0$  dan  $x, y$  suatu variabel.

Beberapa contoh PLDV

$$1. \quad x + 4y - 16 = 0$$

$$2. \quad a - 4b = 20$$

**b. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)**

Berikut ini dapat dilihat bentuk-bentuk sistem persamaan linear dua variabel:

$2x + 3y = 8$	$4a + b = 8$
$x + y = 2$	$a - b = 1$
$p + 2q = 9$	$9c + f = 12$
$5p + q = 4$	$c - 3f = 2$

Dari uraian tersebut terlihat bahwa masing-masing memiliki dua buah persamaan linear dua variabel. Bentuk inilah yang dimaksud dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Berbeda dengan persamaan dua variabel, SPLDV memiliki penyelesaian atau himpunan penyelesaian yang harus memenuhi kedua persamaan linear dua variabel tersebut.

Jadi, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) adalah suatu persamaan yang memuat dua persamaan, mempunyai suatu kesatuan yang utuh untuk mencari solusi yang sama. Penyelesaian dari sistem persamaan linear adalah mencari nilai-nilai variabel yang dicari demikian sehingga memenuhi kedua persamaan linear.

Seperti yang telah dipelajari sebelumnya, SPLDV adalah persamaan yang memiliki dua buah persamaan linear dua variabel. Penyelesaian SPLDV dapat ditentukan dengan cara mencari nilai variabel yang memenuhi kedua persamaan linear dua variabel tersebut.

Pada subbab sebelumnya, telah dipelajari bagaimana cara menentukan penyelesaian suatu SPLDV dengan menggunakan tabel, namun cara seperti itu membutuhkan waktu yang cukup lama. Ada tiga kemungkinan solusi suatu sistem persamaan linear dua variabel, yaitu :

- a. Mempunyai solusi tunggal

Jika :  $\frac{a}{p} \neq \frac{b}{q} \neq \frac{c}{r}$ , berarti kedua persamaan garis tersebut berpotongan disuatu

titik sehingga mempunyai solusi tunggal.

- b. Tidak memiliki solusi

Jika :  $\frac{a}{p} = \frac{b}{q} \neq \frac{c}{r}$ , berarti kedua persamaan garis tersebut sejajar sehingga

tidak memiliki solusi.

- c. Mempunyai solusi tak hingga banyak

Jika :  $\frac{a}{p} = \frac{b}{q} = \frac{c}{r}$ , berarti kedua persamaan garis tersebut berhimpit sehingga

mempunyai tak hingga banyak solusi.

Dalam kehidupan sehari-hari ada banyak persoalan yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel, meskipun persoalan-persoalan tersebut mula-mula

dikemukakan sebagai soal cerita. Untuk menyelesaikannya, soal-soal tersebut terlebih dahulu diubah ke dalam bentuk kalimat-kalimat matematika, yang dalam hal ini berupa sistem persamaan linear dua variabel. Sistem persamaan linear dua variabel tersebut kemudian diselesaikan dan hasil penyelesaiannya dikembalikan ke persoalan semula untuk menjawab apa yang ditanyakan. Kalimat-kalimat matematika yang timbul sebagai “wakil” dari suatu soal cerita disebut model cerita dari soal yang bersangkutan.

## **2. Metode Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**

Untuk itu, ada beberapa model yang dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian SPLDV, model-model tersebut adalah:

### **1. Metode Substitusi**

Penyelesaian SPLDV menggunakan model substitusi dilakukan dengan cara menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel yang lain kemudian nilai variabel tersebut menggantikan variabel yang sama dalam persamaan yang lain. Pada dasarnya, langkah-langkah dalam menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi adalah sebagai berikut :

1. Modelkan permasalahan ke dalam kalimat matematika yang berupa persamaan 1 dan persamaan 2.
2. Pilih salah satu persamaan, kemudian nyatakan salah satu variabelnya ke dalam bentuk variabel lainnya.
3. Substitusikan variabel pada langkah kedua ke persamaan lainnya, sehingga diperoleh nilai dari salah satu variabel.

4. Tentukan nilai dari variabel lainnya dengan mensubstitusi nilai yang diperoleh pada langkah 3 ke langkah 2.
5. Tentukan penyelesaian dari SPLDV tersebut, dan jawablah pertanyaan yang diberikan soal.

Untuk lebih memahami dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV dengan metode substitusi, perhatikan contoh berikut:

Seorang pedagang menjual dua baju dan satu kaos seharga Rp 170.000,00, sedangkan pedagang itu menjual harga satu baju dan tiga kaos Rp 185.000,00. Berapakah harga tiap baju dan kaos tersebut ?

**Langkah pertama:**

Kita modelkan informasi yang ada di soal menjadi persamaan-persamaan matematika. Misalkan  $a$  dan  $b$  secara berturut-turut merupakan harga 1 baju dan 1 kaos, maka kalimat :” dua baju dan satu kaos seharga Rp 170.000,00,” maka dapat diubah menjadi persamaan sebagai berikut :

$$2a + b = 170000$$

Dan juga kalimat “harga satu baju dan tiga kaos Rp 185.000,00 “ maka dapat diubah menjadi persamaan sebagai berikut:

$$a + 3b = 185000$$

Sehingga, pada langkah pertama ini kita menghasilkan persamaan

$$2a + b = 170000...(1)$$

$$a + 3b = 185000 \dots (2)$$

### Langkah kedua

Kita akan menyatakan variabel  $b$  pada persamaan 1 ke dalam variabel  $a$ .

$$2a + b = 170000$$

$$b = -2a + 170000 \dots (3)$$

### Langkah ketiga

Substitusikan persamaan 3 ke dalam persamaan 2 untuk mendapatkan nilai dari  $b$ .

$$a + 3b = 185000$$

$$a + 3(-2a + 170000) = 185000$$

$$a - 6a + 510000 = 185000$$

$$-5a = 185000 - 510000$$

$$a = \frac{-325000}{-5}$$

$$a = 65000$$

### Langkah keempat



Tentukan nilai variabel  $b$  dengan mensubstitusi nilai  $a$  yang diperoleh ke dalam persamaan 3.

$$b = -2a + 170000$$

$$b = -2(65000) + 170000$$

$$b = -130000 + 170000$$

$$b = 40000$$

### **Langkah kelima**

Tentukan selesaian dari SPLDV yang diberikan dan jawablah pertanyaan yang diberikan soal. Dari langkah 4 dan 5, kita memperoleh selesaian dari SPLDV tersebut adalah  $a = 65000$  dan  $b = 40000$ . Sehingga pertanyaan soal cerita diatas dapat dijawab dimana harga satu baju ( $a$ ) adalah Rp.65.000,00 dan harga satu kaos ( $b$ ) adalah Rp. 40.000,00.

## **2. Metode Eliminasi**

Berbeda dengan model substitusi yang mengganti variabel, model eliminasi justru menghilangkan salah satu variabel untuk dapat menentukan nilai variabel yang lain. Dengan demikian, koefisien salah satu variabel yang akan dihilangkan haruslah sama atau dibuat sama. Pada dasarnya, langkah-langkah dalam menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi adalah sebagai berikut:

1. Modelkan informasi yang sudah ada kedalam persamaan matematika
2. Samakan koefisien variabel

3. Tentukan nilai dari variabel lainnya dengan mengeliminasi kedua persamaan tersebut .
4. Tentukan selesaian dari SPLDV tersebut, dan jawablah pertanyaan yang diberikan soal.

Untuk lebih memahami dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV dengan metode eliminasi, perhatikan contoh berikut :

Tentukan dua bilangan yang berjumlah 32 dan mempunyai selisih 14!

### **Langkah pertama**

Kita modelkan informasi yang ada di soal menjadi persamaan-persamaan matematika. Dari soal maka dapat ditentukan bahwa kedua bilangan berturut – turut adalah  $x$  dan  $y$  , dimana kalimat : “dua bilangan yang berjumlah 32” maka persamaannya sebagai berikut

$$x + y = 32$$

selain itu, kalimat “dan mempunyai selisih 14” adalah

$$x - y = 14$$

Maka, diperoleh dua persamaan yaitu

$$x + y = 32$$

$$x - y = 14$$

### **Langkah kedua**

Dari persamaan yang telah diperoleh maka samakan koefisien x atau pun y. Karena dari persamaan diatas secara kebetulan koefisien sama maka lakukan langkah 3.

### **Langkah ketiga**

Eliminasi persamaan yang koefisiennya telah disamakan

$$\begin{array}{r} x + y = 32 \\ \underline{x - y = 14} \quad - \\ 2y = 18 \\ y = 9 \end{array}$$

Dengan cara yang sama, kita dapat mengeliminasi variabel y untuk mendapatkan nilai dari x.

$$\begin{array}{r} x + y = 32 \\ \underline{x - y = 14} \quad - \\ 2x = 46 \\ x = 23 \end{array}$$

### **Langkah keempat**

Tentukan selesaian dari SPLDV yang diberikan dan jawablah pertanyaan yang diberikan soal. Maka kita memperoleh selesaian dari SPLDV tersebut adalah  $x = 23$  dan  $y = 9$ . Sehingga pertanyaan soal cerita diatas dapat dijawab dimana bilangan pertama (x) adalah 23 dan bilangan kedua (y) adalah 9.

### **3. Metode Gabungan Eliminasi-Substitusi**

Metode gabungan adalah penggabungan antara metode eliminasi dan metode substitusi. Langkah-langkah menentukannya himpunan penyelesaiannya adalah:

1. Mengeliminasi salah satu variabel dari persamaan
2. Mensubstitusikan nilai dari variabel yang diperoleh ke salah satu persamaan yang diketahui, atau sebaliknya metode pun dapat dilakukan.

Untuk lebih memahami dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV dengan metode gabungan, perhatikan contoh berikut :

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $x + y = 6$  dan  $4x + y = 15$

Penyelesaian:

$$x + y = 6 \quad \dots(1)$$

$$4x + y = 15 \quad \dots(2)$$

### Langkah pertama

Mengeliminasi variabel  $x$  atau  $y$

$$x + y = 6$$

$$4x + y = 15$$

$$\begin{array}{r} 4x + y = 15 \\ \underline{-(x + y = 6)} \\ -3x = -9 \end{array}$$

$$x = 3$$

### Langkah kedua

Mensubstitusikan nilai  $x$  atau  $y$  yang telah diperoleh ke salah satu persamaan.

Substitusikan nilai  $x = 3$  ke salah satu persamaan, diperoleh:

$$x + y = 6$$

$$3 + y = 6$$

$$y = 6 - 3$$

$$y = 3$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{(3,3)\}$ .

#### **4. Metode Grafik**

Grafik untuk persamaan linear dua variabel berbentuk garis lurus. Bagaimana dengan SPLDV? Ingat, SPLDV terdiri atas dua buah persamaan dua variabel, berarti SPLDV digambarkan berupa dua buah garis lurus. Penyelesaian dapat ditentukan dengan menentukan titik potong kedua garis lurus tersebut.

Pada dasarnya, terdapat 4 langkah dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV dengan menggunakan metode grafik. Keempat langkah tersebut adalah:

Langkah 1 : Memodelkan informasi yang ada di soal.

Langkah 2 : Menentukan dua titik yang dilalui grafik persamaan-persamaan pada SPLDV.

Langkah 3 : Menggambar grafik persamaan-persamaan tersebut.

Langkah 4 : Menggunakan penyelesaian yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita.

Untuk lebih memahaminya, perhatikan contoh berikut.

Ani membeli tiga pensil dan dua pulpen seharga Rp8.500 diwarung Bu Ati. Dan Anto membeli 2 pensil dan tiga pulpen seharga Rp9.000 dari warung yang sama. Hitunglah berapakah harga sebuah pulpen dan sebuah pensil?

Penyelesaian :

### Langkah pertama

Dengan mengubah kalimat-kalimat pada soal cerita di atas menjadi model matematika, sehingga membentuk sistem persamaan linear. Misalkan banyak satu pensil dan satu pulpen yang dibeli secara berturut-turut adalah  $x$  dan  $y$ , maka kalimat “tiga pensil dan dua pulpen seharga Rp8.500” dapat dimodelkan menjadi:

$$3x + 2y = 8500$$

Dan kalimat “satu pensil dan tiga pulpen seharga Rp9.000” dapat dimodelkan menjadi:

$$2x + 3y = 9000$$

Maka diperoleh SPLDV sebagai berikut :

$$3x + 2y = 8500 \text{ dan } 2x + 3y = 9000$$

### Langkah kedua

Kita cari koordinat dua titik yang dilewati oleh grafik masing-masing persamaan tersebut. Biasanya, dua titik yang dipilih tersebut merupakan titik potong grafik persamaan-persamaan tersebut dengan sumbu- $x$  dan sumbu- $y$ .

$$3x + 2y = 8500$$

Titik potong di sumbu-x dengan  $y = 0$  , maka

$$3x + 2(0) = 8500$$

$$3x = 8500$$

$$x = \frac{8500}{3}$$

$$x = 2833,3$$

Titik potong sumbu-y dengan  $x = 0$ , maka

$$3(0) + 2y = 8500$$

$$2y = 8500$$

$$y = \frac{8500}{2}$$

$$y = 4250$$

Sehingga grafik persamaan  $3x + 2y = 8500$  memotong sumbu-x di  $(2833,3, 0)$  dan memotong sumbu-y di  $(0, 4250)$ .

$$2x + 3y = 9000$$

Titik potong di sumbu-x dengan  $y = 0$  , maka

$$2x + 3(0) = 9000$$

$$2x = 9000$$

$$x = \frac{9000}{2}$$

$$x = 4500$$

Titik potong sumbu-y dengan  $x = 0$ , maka :

$$2(0) + 3y = 9000$$

$$3y = 9000$$

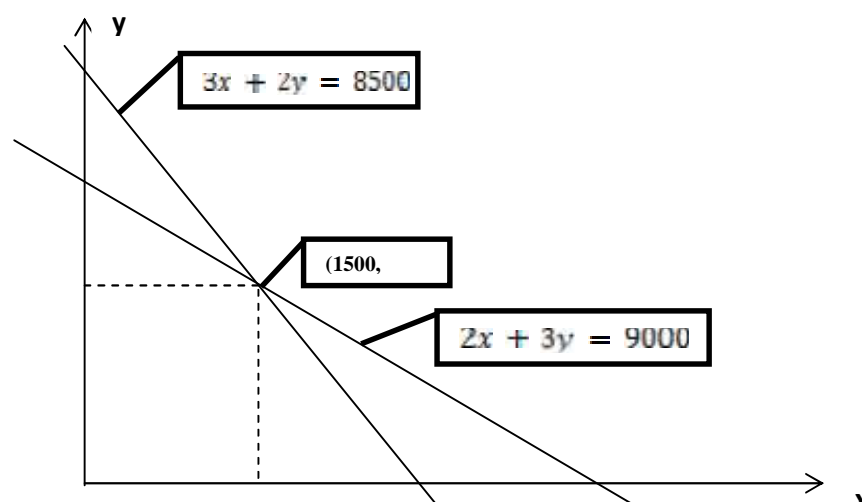
$$y = \frac{9000}{3}$$

$$y = 3000$$

Sehingga grafik persamaan  $2x + 3y = 9000$  memotong sumbu-x di  $(4500, 0)$  dan memotong sumbu-y di  $(0, 3000)$ .

### Langkah ketiga

Kita gambarkan grafik persamaan-persamaan tersebut pada koordinat Cartesius. Grafik persamaan-persamaan di atas dapat dilukis dengan memplot titik-titik yang telah kita cari pada koordinat Cartesius kemudian hubungkan titik  $(2833,3, 0)$  dan  $(0, 4250)$  untuk mendapatkan grafik  $3x + 2y = 8500$ , serta titik  $(4500, 0)$  dan  $(0, 3000)$  untuk mendapatkan grafik  $2x + 3y = 9000$ .





Berdasarkan grafik di atas diperoleh bahwa titik potong grafik  $3x + 2y = 8500$  dan  $2x + 3y = 9000$  adalah  $(1500, 2000)$ . Sehingga penyelesaian dari SPLDV di atas adalah  $x = 1500$  dan  $y = 200$ .

#### **Langkah keempat**

Maka dari penyelesaian di atas kita dapat menjawab pertanyaan dari soal cerita. Karena  $x$  dan  $y$  secara berturut-turut menyatakan harga satu pensil dan satu pulpen, maka harga satu pensil adalah Rp1.500 dan harga satu pulpen adalah Rp2.000.

#### **E. Kerangka Berpikir**

Dalam pembelajaran matematika diharapkan adanya kompetensi yaitu mengembangkan kemampuan untuk memecahkan masalah dan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan, lambang matematis, grafik, tabel, gambar, dan diagram dalam memperjelas keadaan atau masalah serta pemecahannya.

Pada kenyataannya masih timbul permasalahan yang dihadapi peserta didik, kurangnya kemampuan komunikasi matematika yang aspek-aspeknya meliputi kemampuan peserta didik dalam memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan, mengubah bentuk uraian menjadi model matematika serta mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan. Hal ini

sebagai salah satu akibat dari karakteristik matematika itu sendiri yang tidak pernah lepas dengan istilah dan simbol. Oleh karena itu, kemampuan berkomunikasi matematika menjadi tuntutan khusus.

Selain itu, kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah juga masih kurang optimal sehingga peserta didik mendapat kesulitan menghadapi soal pemecahan masalah dalam matematika. Pembelajaran pada hakekatnya adalah suatu proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan seseorang melaksanakan kegiatan belajar. Pembelajaran matematika merupakan suatu proses untuk menciptakan lingkungan belajar peserta didik dengan menggunakan suatu rancangan pembelajaran yang mengoptimalkan proses dan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika sekolah. Salah satu bagian yang penting dalam proses pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah.

Sebagai komponen pengajaran, model mengajar dan sumber belajar menempati peranan yang tidak kalah pentingnya dari komponen lainnya dalam kegiatan belajar mengajar. Penggunaan model dan sumber belajar yang tidak sesuai dengan tujuan pengajaran akan menjadi kendala dalam mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Teori yang cocok untuk diterapkan yaitu teori mengenai model *Problem Based Learning (PBL)* yang memberikan latihan-latihan kepada peserta didik agar memperoleh keterampilan yang lebih tinggi dan teori mengenai modul sebagai sumber belajar yang memberikan kesempatan kepada peserta

didik untuk belajar menurut kecepatan masing-masing dengan teknik yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah.

#### **F. Hipotesis**

Yang menjadi hipotesis penelitian ini adalah:

1. Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan LKS dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi SPLDV di Kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Barusjahe.
2. Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan LKS dapat meningkatkan kemampuan Komunikasi pada materi SPLDV di Kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Barusjahe.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Barusjahe. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Barusjahe.

#### **B. Subjek dan Objek Penelitian**

##### **1. Subjek Penelitian**

###### **a) Populasi**

Populasi yang direncanakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Barusjahe.

###### **b) Sampel**

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 4 Barusjahe T.A 2017/2018. Teknik yang digunakan untuk memperoleh sampel adalah pengambilan acak kluster (*Cluster Random Sampling*) yang pengambilan 1 unit kelas dari kelas yang ada.

##### **2. Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah penerapan model *Problem Based Learning* (*PBL*) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada materi SPLDV T.A. 2017/2018.

### **C. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yaitu penelitian tindakan yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelas. Karena penelitian ini bertujuan untuk mengungkap kendala dan kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linier dua variabel dan menjelaskan upaya-upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel.

### **D. Prosedur Penelitian**

Sesuai dengan jenis penelitian ini, yaitu penelitian tindakan kelas, maka penelitian ini memiliki beberapa tahap yang merupakan suatu siklus. Tiap siklus dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang akan dicapai. Pada penelitian ini jika siklus I tidak berhasil, yaitu proses belajar-mengajar tidak berjalan dengan baik sehingga aktivitas dan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa masih rendah maka dilaksanakan siklus II di kelas yang sama dalam waktu yang berbeda, untuk mencapai hasil yang diinginkan. Prosedur penelitian ini mengikuti tahapan sebagai berikut:

#### **TAHAPAN SIKLUS I**

##### **1. Permasalahan**

Permasalahan pada tiap siklus diperoleh dari data tes awal dan wawancara dengan guru dan siswa yang memperoleh nilai 65 kebawah atau tidak tuntas. Bila

belum mencapai kriteria ketuntasan belajar dari setiap siklus maka diperlukan suatu cara untuk mengatasi kesulitan ini, antara lain dengan menerapkan model *Problem Based Learning (PBL)*. Sehingga dapatlah refleksif awal dari permasalahan tersebut.

## **2. Tahap Perencanaan Tindakan I**

Adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahap perencanaan tindakan ini adalah :

- a. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang berisikan langkah-langkah kegiatan dalam pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)*.
- b. Mempersiapkan sarana pendukung pembelajaran yang mendukung pelaksanaan tindakan, yaitu: (1) lembar kegiatan siswa, (2) buku untuk peneliti yang berisi skenario pembelajaran.
- c. Mempersiapkan instrumen penelitian, yaitu: (1) tes untuk melihat bagaimana kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, (2) lembar observasi untuk mengamati kegiatan (proses) belajar mengajar dan komunikasi matematis siswa.

## **3. Pelaksanaan Tindakan I**

Setelah perencanaan tindakan I disusun dengan matang, maka tahap selanjutnya adalah pelaksanaan tindakan I, yaitu sebagai berikut:

- 1) Guru bersama penulis bekerjasama untuk menyiapkan RPP.

- 2) Menyiapkan alat peraga, media pembelajaran, dan lembar kerja siswa.
- 3) Menyiapkan lembar pengamatan aktivitas belajar siswa dan performansi guru kemudian memberikannya kepada *observer* untuk mengamati proses pembelajaran.
- 4) Melaksanakan kegiatan awal pembelajaran seperti memeriksa kesiapan siswa, berdoa, melaksanakan presensi, memberikan motivasi, dan menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 5) Guru melakukan tanya jawab (apersepsi) yang berhubungan dengan materi.
- 6) Guru menyampaikan materi sebagai pengantar.
- 7) Guru membagi kelas ke dalam beberapa kelompok kecil. Setiap kelompok diberikan kertas plano.
- 8) Guru memberikan tugas sesuai tema pembelajaran.
- 9) Masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi di kertas plano dan ditempel di dinding kelas.
- 10) Masing-masing kelompok berputar mengamati hasil diskusi dari kelompok lain.
- 11) Salah satu siswa yang menjadi wakil kelompok bertugas mempresentasikan hasil kerja kelompok dan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.
- 12) Guru membahas hasil diskusi dan menyimpulkan pembelajaran bersama siswa.
- 13) Pada akhir siklus, siswa diberi tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis yang dikerjakan secara individu sebagai evaluasi

terhadap pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan untuk melihat letak kesulitan belajar siswa dan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa atau ketuntasan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis .

#### **4. Observasi I**

Lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran digunakan sebagai pedoman mengamati aktivitas siswa untuk batas-batas waktu yang telah ditetapkan selama pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan sejak awal kegiatan pembelajaran sampai guru menutup pelajaran. Pengamatan dilakukan pada satu kelompok siswa yang mewakili seluruh siswa dalam satu kelas.

Hal ini dimungkinkan karena setiap kelompok terhadap kelompok yang lain dikondisikan heterogen dari segi karakteristik siswa (kemampuan awal, jenis kelamin, pergantian kelompok untuk setiap pertemuan). Pengamat menuliskan nomor-nomor kategori yang dominan muncul untuk setiap 4 menit, pada baris dan kolom yang tersedia dalam lembar pengamatan. Dasar penentuan waktu 4 menit adalah mencatat aktivitas siswa dengan guru sebanyak mungkin selama proses pembelajaran berlangsung dan jangan ada aktivitas yang terlupakan.

#### **5. Analisis Data I**

Sumber data pada penelitian ini adalah peneliti dan siswa. Data tersebut berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis matematika



dianalisis berupa tabel setelah itu dilakukan perhitungan untuk memperoleh hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis matematika. Sedangkan data kualitatif yang diperoleh dari observasi dianalisis dalam dua tahap yaitu paparan data dan kemudian menarik kesimpulan.

## **6. Refleksi I**

Refleksi merupakan perenungan terhadap tuntas tidaknya pelaksanaan tindakan pada siklus I, jika siklus I belum mencapai ketuntasan yang di refleksikan adalah masalah-masalah apa yang diperoleh pada pelaksanaan siklus I dan apa yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah-masalah untuk perbaikan pada pembelajaran siklus II. Jika 80% dari siswa belum mencapai nilai 65 keatas dan sistem belajar mengajar pada kelas yang digunakan untuk penelitian masih berjalan baik saja maka perlu dilanjutkan ke siklus berikutnya.

## **SIKLUS II**

Dalam siklus ini permasalahan belum dapat diidentifikasi secara jelas karena data hasil pelaksanaan siklus I belum diperoleh. Jika masalah masih ada, yaitu masih banyak siswa yang belum mampu menyelesaikan soal-soal pada sistem persamaan linier dua variabel maka dilaksanakan siklus II yang mempunyai tahapan seperti siklus I yaitu :

### **1. Permasalahan II**

Data dari hasil refleksi dari siklus I diidentifikasi dan dilakukan perencanaan tindakan selanjutnya.

## **2. Tahap Perencanaan Tindakan II**

Membuat rencana pembelajaran (RPP) dengan menerapkan model *Problem Based Learning (PBL)* dan membuat tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis II dengan menggunakan langkah-langkah pemahaman konsep. Perencanaan pada siklus II lebih meningkatkan pada uraian kegiatan dan lebih menekankan pada peningkatan model *Problem Based Learning (PBL)* yang efektif dan efisien.

## **3. Pelaksanaan Tindakan II**

Setelah rencana tindakan II disusun, maka tahap selanjutnya adalah pelaksanaan tindakan II adalah sama dengan pelaksanaan tindakan pada siklus I (dengan perbaikan proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan model *Problem Based Learning (PBL)* yang lebih intensif dan terprogram, bahkan beberapa kelompok mendapat bimbingan langsung guru matematika, sehingga pelaksanaannya lebih efektif dan efisien).

## **4. Observasi II**

Lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran digunakan sebagai pedoman mengamati aktivitas siswa untuk batas-batas waktu yang telah ditetapkan selama pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan sejak awal kegiatan pembelajaran sampai guru menutup pelajaran. Pengamatan dilakukan

sama seperti pada pengamatan di siklus I yaitu seorang mahasiswa mengamati aktivitas siswa.

## **5. Analisis Data II**

Sumber data pada penelitian ini adalah siswa. Data tersebut berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis matematika dianalisis berupa tabel setelah itu dilakukan perhitungan untuk memperoleh hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Sedangkan data kualitatif yang diperoleh dari observasi dianalisis dalam dua tahap yaitu paparan data dan kemudian menarik kesimpulan.

## **6. Refleksi II**

Pada tahap ini, peneliti mengharapkan tidak ada lagi hambatan atau kesulitan yang dialami siswa sehingga mencapai ketuntasan baik secara individu maupun klasikal. Data hasil observasi dan evaluasi dianalisis untuk mengetahui apakah 80% dari siswa telah mencapai tingkat kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis, jika sudah penelitian berhenti pada siklus ini saja.

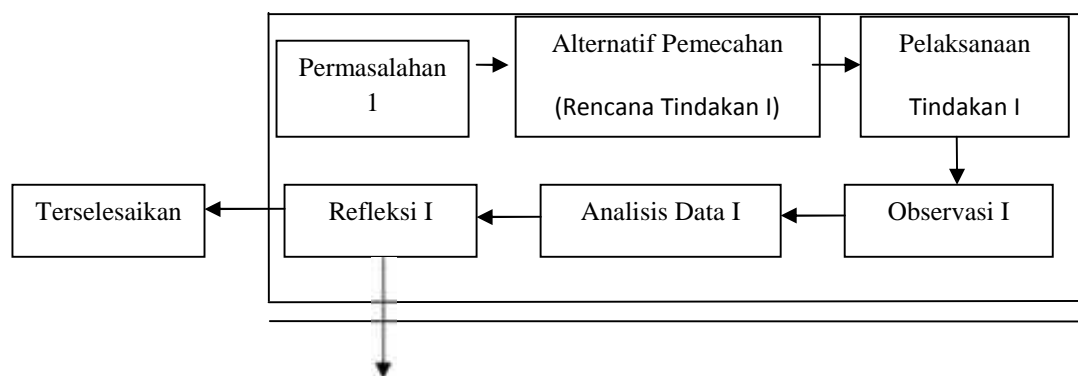
## **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini melibatkan satu kelas yang dipilih secara acak dengan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)*. Yang digunakan sebagai pedoman pembentukan kelompok heterogen adalah penilaian oleh guru kelas

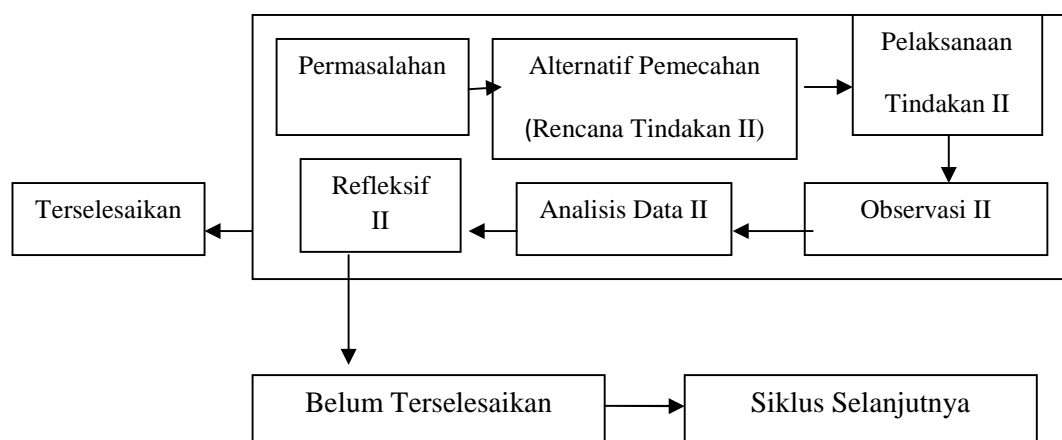
yang dilihat dari nilai yang diperoleh dari hasil ujian siswa pada topik-topik sebelumnya. Setelah berkoordinasi dengan guru bidang studi seluruh siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang masing-masing kelompok bersifat heterogen yaitu setiap kelompok terdiri dari siswa yang memiliki perbedaan baik pemahaman, jenis kelamin, suku dan lain-lain.

Prosedur pelaksanaan penelitian tindakan kelas berdasarkan alurnya digambarkan sebagai berikut:

### SIKLUS I



### SIKLUS II



Gambar 3.1 Skema Prosedur Penelitian Tindakan-tindakan berdasarkan alurnya  
(Sumber : Arikunto, 2009: 74)

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini digunakan alat pengumpulan data yaitu tes dan observasi.

### **1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis**

#### **a. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

Tes kemampuan pemecahan masalah digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah pembelajaran. Tes di berikan pada siswa di akhir siklus. Bentuk tes adalah soal cerita yang digunakan untuk mengetahui:

- a) Kemampuan mengidentifikasi masalah.
- b) Kemampuan merumuskan masalah.
- c) Kemampuan menerapkan untuk menyelesaikan pemecahan masalah.
- d) Kemampuan menjelaskan masalah
- e) Kemampuan menggunakan matematika yang bermakna

Adapun soal-soal yang digunakan dalam tes kemampuan masalah adalah soal yang dirancang oleh peneliti dengan patokan pada tujuan pembelajaran yang dicapai. Validitas tes dilakukan untuk mengetahui apakah *instrument* yang digunakan untuk memperoleh data sudah valid atau tidak. Untuk mengetahui kevalidtan soal, maka peneliti memberikan soal uji coba kepada kelas IX. Apabila sudah disepakati, maka instrumen tersebut memiliki validitas isi. Penskoran

kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut: skor untuk setiap soal kemampuan pemecahan masalah matematika memiliki bobot maksimum 10 yang terbagi kedalam empat komponen kemampuan.

*Tabel 3.1. Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*

No	Indikator	Deskriptif	Skor
1	Mengidentifikasi Unsur-unsur	Dapat mengidentifikasi unsur-unsur dengan benar dan sempurna.	4
		Dapat mengidentifikasi unsur-unsur dengan benar tetapi tidak sempurna.	3
		mengidentifikasi unsur-unsur sebagian benar dan sebagian salah.	2
		Mengidentifikasi unsur-unsur tetapi tidak berkaitan dengan apa yang ditanya soal.	1
		Tidak ada jawaban.	0
2	Merumuskan masalah yang akan dipelajari.	Memberikan rumusan masalah dengan benar dan sempurna.	4
		Memberikan rumusan masalah dengan benar tetapi tidak sempurna.	3
		Memberikan rumusan masalah dari soal sebagian benar dan sebagian salah.	2
		Memberikan rumusan masalah tetapi tidak berkaitan dengan apa yang ditanya soal.	1
		Tidak ada jawaban.	0
3	Menerapkan untuk menyelesaikan	Dapat menerapkan untuk menyelesaikan soal dengan benar dan sempurna.	4
		Dapat menerapkan untuk menyelesaikan soal dengan benar tetapi tidak sempurna.	3
		Dapat menerapkan untuk menyelesaikan soal dengan benar tetapi tidak disertai penjelasan / penyelesaian.	2
		Dapat menerapkan untuk	1

No	Indikator	Deskriptif	Skor
		menyelesaikan soal tetapi tidak berkaitan dengan apa yang ditanya soal.	
		Tidak ada jawaban.	0
4	Menjelaskan atau mengintrepestasikan	Dapat menjelaskan soal dengan penyelesaian yang benar dan sempurna.	4
		Dapat menjelaskan soal dengan penyelesaian yang benar tetapi tidak sempurna.	3
		Dapat menjelaskan soal dengan penyelesaian yang benar tetapi tidak disertai dengan penyelesaian.	2
		Dapat menjelaskan soal dengan penyelesaian tetapi tidak berkaitan dengan apa yang ditanya soal.	1
		Tidak ada jawaban.	0
5	Menggunakan matematika bermakna	Dapat menggunakan matematika bermakna untuk menyelesaikan proses penyelesaian dengan benar dan sempurna.	4
		Dapat menggunakan matematika bermakna untuk menyelesaikan proses penyelesaian dengan benar tetapi tidak sempurna.	3
		Dapat menggunakan matematika bermakna untuk mengkaji serta rumus yang digunakan.	2
		Hanya dapat memaknai apa yang diketahui dan ditanya soal.	1
		Tidak ada jawaban.	0

(Sumber: Abdurrahman,2012)

#### **b. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa adalah melalui tes. Tes yang diberikan berbentuk tes uraian (*essay test*). Sebelum tes digunakan terlebih dahulu peneliti memvalidkan dengan cara memberikan soal uji coba kepada kelas IX.

Tabel 3.2. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Indikator	Deskriptif	Skor
1	Mengekspresikan ide-ide	Dapat mengekspresikan ide-ide kedalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci dengan benar dan lengkap.	4
		Dapat mengekspresikan ide-ide kedalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci dengan benar dan tetapi tidak lengkap.	3
		Dapat mengekspresikan ide-ide kedalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci dengan lengkap dan tetapi tidak benar.	2
		Dapat mengekspresikan ide-ide kedalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci tetapi tidak lengkap dan tidak benar.	1
		Tidak ada jawaban	0
2	Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide.	Dapat Memahami ide-ide informasi menjadi bentuk atau susunan yang baru dengan benar dan lengkap.	4
		Dapat Memahami ide-ide informasi menjadi bentuk atau susunan yang baru dengan benar tetapi tidak lengkap.	3
		Dapat Memahami ide-ide informasi menjadi bentuk atau susunan yang baru dengan lengkap tetapi tidak benar	2
		Dapat Memahami ide-ide informasi menjadi bentuk atau susunan yang baru tetapi tidak lengkap dan tidak benar.	1
		Tidak ada jawaban	0
3	Menggunakan dan menyajikan	Dapat Menggunakan dan Menyajikan ide-ide ataupun menghubungkan istilah yang ada dengan benar dan lengkap.	4
		Dapat Menggunakan dan Menyajikan ide-ide ataupun menghubungkan istilah yang ada dengan benar tetapi tidak lengkap.	3
		Dapat Menggunakan dan Menyajikan ide-ide ataupun menghubungkan istilah yang ada dengan lengkap tetapi tidak benar.	2
		Dapat Menggunakan dan Menyajikan ide-ide ataupun menghubungkan istilah yang ada tetapi tidak lengkap dan tidak benar.	1
		Tidak ada jawaban.	0

(Sumber: Ansari, 2009)



## 2. Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengobservasi atau menilai suatu pembelajaran yang sedang berlangsung. Observasi yang dilakukan untuk mengetahui kenyataan yang terjadi didalam kelas. Observasi dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Dalam hal ini guru bidang studi matematika bertugas untuk mengobservasi siswa selama kegiatan belajar mengajar dilakukan. Adapun peranannya adalah mengamati aktivitas pembelajaran yang berpedoman kepada lembar observasi yang telah disiapkan serta memberikan penilaian berdasarkan pengamatan yang dilakukan mengenai perilaku siswa dan kelas selama proses belajar-mengajar berlangsung.

### F. Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen penilaian berupa tes yang sudah disiapkan terlebih dahulu diuji cobakan sebelum diberikan kepada siswa. Kemudian hasil uji coba dianalisis dengan uji reliabilitas, uji validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Maka soal yang diujikan adalah soal yang dinyatakan valid, reliabel, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran.

#### 1. Validitas Tes

Untuk menguji validitas soal tes, digunakan rumus Korelasi *Product Moment* dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2012: 87})$$

Dimana:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi

X : Nilai untuk setiap item

Y : Nilai total setiap item

N : Jumlah sampel

Kriteria pengukuran validitas tes adalah sebagai berikut:

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$  validitas sangat tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$  validitas tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$  validitas cukup

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$  validitas rendah

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$  validitas sangat rendah

Harga  $r_{xy}$  dikonsultasikan atau dibandingkan dengan harga kritis *Product Moment* dengan  $\alpha = 0,05$ . Pengujian validitas dilakukan dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  product moment dan taraf keberartian 5%. Dengan kriteria  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal tergolong valid.

## 2. Reliabilitas tes

Uji realibilitas tes adalah untuk melihat seberapa jauh alat pengukur tersebut reliabel dan dapat dipercaya, sehingga instrumen tersebut dapat dipertanggungjawabkan dapat mengungkapkan data penelitian. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus alpha yaitu :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

(Arikunto, 2012: 122)

Keterangan:

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$n$  = banyak data

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Kriteria realibilitas suatu tes adalah sebagai berikut:

0,20 : sangat rendah

0,20-0,40 : rendah

0,41-0 70 : sedang

0,41- 0,70 : tinggi

071- 0,90 : tinggi

0,91 – 1,00 : sangat rendah

Untuk menafsirkan harga realibilitas item maka harga tersebut harus dikonsultasikan dengan harga r tabel product moment dengan  $\alpha = 0,05$ . Jika diperoleh  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka soal dinyatakan reliabel.

### 3. Taraf Kesukaran Tes

Bilangan yang menunjukkan karakteristik (sukar mudahnya) suatu soal disebut indeks kesukaran. Untuk menentukan taraf kesukaran soal digunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 \cdot S}$$

Dengan Keterangan :

$\sum KA$  = Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$  = Jumlah skor individu kelompok bawah

$N_1$  =  $27\% \times \text{banyaksubjek} \times 2$

$S$  = Skor tertinggi

Kriteria pengujian tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut :

1. Soal dikatakan sukar jika  $TK < 27\%$
2. Soal dikatakan sedang jika  $27\% \leq TK \leq 72\%$
3. Soal dikatakan mudah jika  $TK > 72\%$

#### 4. Daya Pembeda Soal

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya beda soal rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}} \quad (\text{Arikunto, 2012: 301})$$

Keterangan:

DB = daya beda soal

$M_1$  = rata-rata kelompok atas

$M_2$  = rata-rata kelompok bawah

$X_1^2$  = jumlah kuadrat kelompok atas

$X_2^2$  = jumlah kuadrat kelompok bawah

$N_1 = 27\% \times N$

#### G. Teknik Analisis Data

Analisa data dalam penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

##### 1. Reduksi Data

Proses reduksi data dilakukan dengan menyeleksi, menyederhanakan dan mentransformasikan data yang telah disajikan dalam bentuk transkrip catatan lapangan. Kegiatan reduksi data ini bertujuan untuk melihat kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linier dua variabel dan tindakan apa yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesalahan itu.

## 2. Paparan Data

### a. Menganalisis Hasil Observasi

#### Hasil Observasi aktivitas belajar siswa

Hasil observasi aktivitas siswa dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan persentase secara kuantitatif, yaitu :

- i. Menghitung total aktivitas yang dilakukan siswa selama pembelajaran menurut kategori pengamatan.
- ii. Menghitung presentasi masing-masing siswa.

$$\text{Persentase Aktivitas Siswa (PAS)} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

Adapun kriteria rata-rata penilaian observasi

0% < PAS	60%	artinya tidak aktif
60%	PAS < 75%	artinya kurang aktif
75%	PAS < 100%	artinya aktif

### b. Ketuntasan Individual

Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa (individual) baik untuk kemampuan komunikasi maupun kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$KB = \frac{T}{Tt} \times 100$$

Dimana : KB = ketuntasan belajar

T = jumlah skor yang diperoleh siswa

Tt = jumlah skor total

Kriteria kemampuan matematika siswa yang digunakan adalah:

90% - 100% = kemampuan matematika sangat tinggi

80% - 89% = kemampuan matematika tinggi

65% - 79% = kemampuan matematika sedang

55% - 64% = kemampuan matematika rendah

0% - 54% = kemampuan matematika sangat rendah.

Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individual) jika proporsi jawaban benar siswa  $\geq 65\%$ .

### c. Ketuntasan belajar secara klasikal

1. Untuk mengetahui persentase tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa secara klasikal digunakan rumus:

$$PKK = \frac{X}{N} \times 100\%$$

keterangan:

PKK = persentase kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

X = jumlah siswa kemampuan pemecahan masalah matematika  $\geq 65$

N = jumlah siswa seluruhnya

Tabel 3.3. Kualifikasi Persentase Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Persentase	Kriteria
P ≥ 85%	Sangat Tinggi
65% ≤ P < 85%	Tinggi
45% ≤ P < 65%	Sedang
20% ≤ P < 45%	Rendah
P < 20%	Sangat Rendah

Kriteria peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika secara klasikal adalah apabila didalam kelas tersebut terdapat 80% siswa telah mencapai kemampuan pemecahan masalah matematika  $\geq 65$ .

2. Selanjutnya untuk mengetahui persentase tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa secara klasikal digunakan rumus:

$$PKK = \frac{X}{N} \times 100\%$$

keterangan:

PKK = persentase kemampuan komunikasi matematika siswa.

X = jumlah siswa yang komunikasi matematika  $\geq 65$ .

N = jumlah siswa seluruhnya.



Tabel 3.4. Kualifikasi Persentase Komunikasi Matematis

Persentase	Kriteria
P $\geq$ 85%	Sangat Tinggi
65% $<$ P $<$ 85%	Tinggi
45% $<$ P $<$ 65%	Sedang
20% $<$ P $<$ 45%	Rendah
P $<$ 20%	Sangat Rendah

Kriteria peningkatan kemampuan komunikasi matematis secara klasikal adalah apabila di dalam kelas tersebut terdapat 80% siswa telah mencapai kemampuan komunikasi matematika  $\geq 65$ .

### 3. Verifikasi

Kegiatan verifikasi dilakukan terhadap kesalahan jawaban siswa dengan menafsirkan dan membuat kesimpulan tindakan-tindakan apa yang dilakukan untuk memperbaiki kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal SPLDV.

### H. Indikator Keberhasilan

Tingkat keberhasilan penelitian ini ditandai dengan perubahan kearah perbaikan dari kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran. Indikator tersebut adalah:

1. Tercapainya ketuntasan belajar secara klasikal siswa dengan jumlah yang termasuk yaitu 80 % dari seluruh siswa.
2. Tercapainya ketuntasan belajar individual dengan memperoleh skor tes kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa 65.
3. Hasil lembar observasi antara siswa dengan metode pembelajaran yang dilakukan ada peningkatan dari siklus I ke siklus II.
4. Terdapat pertambahan rata-rata persentase kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah siswa dari pretest ke siklus I dan siklus I ke siklus II.

Apabila indikator keberhasilan diatas tercapai maka pembelajaran yang dilaksanakan peneliti dapat berhasil. Tetapi jika indikatornya belum tercapai maka pengajaran yang dilaksanakan belum berhasil dan dilanjutkan ke siklus berikutnya dalam mempertimbangkan hasil observasi terhadap peneliti sebagai guru selama proses pembelajaran, untuk memperbaiki pada siklus berikutnya.