

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia memasuki era masyarakat ekonomi ASEAN (MEA) sejak tahun 2015. Pada era MEA ini menuntut Indonesia mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas agar dapat bersaing dengan sumber daya manusia di Negara ASEAN lainnya. Dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas ada sikap yang harus dimiliki yaitu sikap mandiri, rasa percaya diri dan penalaran yang tinggi untuk membuat keputusan sendiri dan bertanggung jawab terhadap keputusan tersebut. Sikap mandiri, percaya diri dan penalaran yang tinggi dapat dilakukan sejak usia sekolah terkhususnya di dunia pendidikan. Pendidikan bagi sebagian orang berusaha membimbing seorang anak untuk menyerupai orang dewasa.

Menurut Piaget (dalam Sagala, 2011: 1) bahwa, “Pendidikan berarti menghasilkan, menciptakan sekalipun tidak banyak, sekalipun suatu penciptaan dibatasi oleh perbandingan dengan penciptaan yang lain”. Pendidikan sebagai penghubung dua sisi, di satu sisi individu yang sedang tumbuh dan di sisi lain nilai sosial, intelektual dan moral yang menjadi tanggung jawab pendidik untuk mendorong individu tersebut. Individu yang berkembang sejak lahir dan terus berkembang, perkembangan ini bersifat kausal. Namun terdapat komponen normatif, juga karena pendidik menuntut nilai. Nilai ini adalah norma yang berfungsi sebagai

petunjuk dalam mengidentifikasi apa yang diwajibkan, diperbolehkan dan dilarang. Menurut Martuti (2010: 23) bahwa, “Pendidikan dapat diartikan sebagai sebuah usaha yang secara sadar dan terencana berusaha mewujudkan suasana belajar agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya agar memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kecerdasan, akhlak dan budi pekerti mulia, serta keterampilan yang diperlukan bagi dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Dengan kata lain, pendidikan adalah suatu proses sadar untuk mengembangkan potensi individu sehingga memiliki kecerdasan pikir dan kecerdasan emosi, berwatak mulia dan berketerampilan untuk siap hidup di tengah-tengah masyarakat.

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2008) bahwa, “Pendidikan adalah proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang atau usaha mendewasakan manusia. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 ayat 1 bahwa, “Pendidikan adalah usaha sadar untuk mempersiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran dan pelatihan bagi peranannya di masa yang akan datang”.

Ibrahim Amini dalam bukunya *Agar Tidak Salah Mendidik* yang dikutip oleh Usiono (2016:11) bahwa, “Pendidikan adalah memilih tindakan dan perkataan yang sesuai, menciptakan syarat-syarat dan factor-fakto yang diperlukan dan membantu seorang individu yang menjadi objek pendidikan supaya dapat dengan sempurna mengembangkan segenap potensi yang ada dalam dirinya dan secara perlahan-lahan bergerak maju menuju tujuan dan kesempurnaan yang diharapkan”.

Supatmono (2009:5) bahwa, “Matematika adalah ilmu yang tidak jauh dari realitas kehidupan manusia”. Matematika sebenarnya diperoleh dari keadaan disekitar kehidupan manusia. Menurut Suherman *et all.*, (2003:25) bahwa, “Matematika sebagai ratu atau ibunya ilmu dimaksudkan bahwa matematika adalah sebagai sumber dari segala ilmu”. Menurut Puspendik (2005: 89) bahwa, “Matematika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa. Hal ini dikarenakan matematika memiliki ciri objek yang abstrak, deduktif, dan konsisten”. Kesulitan belajar matematika, ditunjukkan dengan hasil pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dimana hasil Ujian Sekolah (UN) dari tahun ketahun hasilnya belum memuaskan jika dibandingkan dengan mata pelajaran lain, kecuali di tingkat sekolah dasar.

Menurut Ratuman (2000:431) bahwa, “Rendahnya hasil belajar matematika dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, hal ini dikarenakan oleh kurangnya kemampuan guru dalam menerapkan metode atau strategi pembelajaran yang kurang tepat dan kurang bervariasi, misalnya proses pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru dan siswa cenderung pasif”.

(Djamarah, 2002:1178), “Penggunaan metode mengajar yang bervariasi dapat menggairahkan belajar anak didik. Pada kondisi tertentu anak didik merasa bosan dengan metode ceramah, disebabkan mereka harus dengan setia dan tenang mendengarkan penjelasan guru tentang suatu masalah”. Keberhasilan dalam memilih metode mengajar berakibat tidak tercapainya tujuan pendidikan. Sehingga ketepatan metode mengajar mutlak dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Menurut Lie

(2008:3), “Banyaknya guru masih menganggap paradigma lama adalah satu satunya alternative untuk mengatasi masalah pendidikan, paradig lama mengatakan baha guru adala pemberi pengetahuan dan siswa hanya diam mendengar”. Pendidik perlu menyusun dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar berdasarkan beberapa pokok pemikiran sebagai berikut :

1. Pengetahuan ditemukan, dibentuk dan dikembangkan oleh peserta didik.
2. Siswa membangun pengetahuan secara aktif.
3. Pengajar perlu berusaha mengembangkan kompetensi dan kemampuan peserta didik.
4. Pendidikan adalah interaksi pribadi diantara peserta didik dan interaksi guru dan peserta didik.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan matematika yang harus dimiliki siswa. Pentingnya pemecahan masalah dikemukakan oleh Branca (dalam Effendi 2012 : 65) bahwa, “Kemampuan pemecahan masalah adalah jantungnya matematika.

Menurut NCTM (dalam Isa, 2011 : 132) bahwa, “Pemecahan masalah mempunyai dua fungsi dalam pembelajaran matematika. Pertama pemecahan masalah adalah alat penting mempelajari matematika. Banyak konsep matematika yang dapat dikenalkan secara efektif kepada siswa melalui pemecahan masalah. Kedua pemecahan masalah dapat membekali siswa dengan pengetahuan dan alat sehingga siswa dapat memformulasikan, mendekati, dan menyelesaikan masalah”.

Menurut Syaiful (2012 : 250) bahwa, “Salah satu faktor penyebab kurangnya kemampuan pemecahan masalah siswa adalah faktor kebiasaan belajar, siswa hanya terbiasa belajar dengan cara menghafal, cara ini tidak melatih

kemampuan pemecahan masalah matematis, cara ini merupakan akibat dari pembelajaran konvensional, karena guru mengajarkan matematika dengan menerapkan konsep dan operasi matematika, memberikan contoh mengerjakan soal, serta meminta siswa untuk mengerjakan soal sejenis dengan soal yang sudah diterangkan guru”.

Dari masalah diatas dapat disimpulkan bahwa cara pembelajaran matematika harus diperbaharui guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi lebih baik, untuk meningkatkan hal tersebut diperlukan sebuah model pembelajaran yang aktif dan inovatif. Dari penelitian-penelitian sebelumnya terdapat beberapa alternatif penyelesaian kemampuan pemecahan masalah diantaranya melalui pendekatan matematika realistik, model *Problem Based Learning*, investigasi, metode penemuan terbimbing, dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share*. Salah satu model pembelajaran yang digunakan adalah model *Problem Based Learning*.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata. Menurut Fatimah (2012) bahwa, “*Problem Based Learning (PBL)* merupakan pembelajaran yang selalu dimulai dan berpusat pada masalah”. Didalam *PBL*, siswa dapat bekerja kelompok atau individu. Siswa harus mengidentifikasi apa yang diketahui dan yang tidak diketahui serta belajar untuk memecahkan masalah. Hasil penelitian Wibowo (2012 : 78) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan penyelesaian soal cerita dalam matematika.

Menurut Gunantara (2014 : 462) bahwa, “Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata. Model ini menyebabkan motivasi dan rasa ingin tahu menjadi wadah bagi siswa berpikir kritis dan ketrampilan berpikir lebih tinggi. Selanjutnya menurut Saryantoro (2013: 670), “Model *Problem Based Learning* digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dengan situasi berorientasi pada masalah, termasuk didalamnya belajar bagaimana belajar”. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik pada Pokok Bahasan SPLDV Kelas X SMA Swasta Advent Simbolon T.P. 2018/2019”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Banyaknya peserta didik yang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit
- 2) Rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik
- 3) Kurangnya kemampuan guru dalam menerapkan metode atau model pembelajaran yang bervariasi
- 4) Aktivitas belajar matematika peserta didik dalam proses belajar mengajar didalam kelas masih pasif

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, perlu adanya pembatasan masalah agar pembahasan lebih terfokus dan terarah dalam penelitian ini, Maka masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.
2. Subjek yang diteliti adalah siswa kelas X SMA Swasta Advent Simbolon pada tahun ajaran 2018/2019.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah diatas, makayang menjadi rumusan masalah dalam penelitian adalah

1. Apakah ada pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di X SMA Swasta Advent Simbolon pada tahun ajaran 2018/2019.
2. Berapa besar pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di X SMA Swasta Advent Simbolon pada tahun ajaran 2018/2019.

## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas tujuan penelitian ini adalah

- 1) Untuk mengetahui apakah ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas X SMA Swasta Advent Simbolon tahun ajaran 2018/2019.
- 2) Untuk mengetahui berapa besar pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas X SMA Swasta Advent Simbolon tahun ajaran 2018/2019.

## **F. Manfaat Peneliti**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pihak, yaitu :

- 1) Manfaat Teoritis
  1. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran terutama untuk menggunakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.
  2. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat membantu pendidik dalam kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas X SMA Swasta Advent Simbolon tahun ajaran 2018/2019.



## 2) Manfaat Praktis

### 1. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan akan menambah pengetahuan dan wawasan penelitian tentang model pembelajaran serta pedoman bagi penulis untuk mengembangkan model pembelajaran dan menerapkannya nanti dilapangan.

### 2. Bagi Guru

Khususnya guru matematika sebagai salah satu referensi model pembelajaran matematika yang dapat mengoptimalkan aktivitas belajar siswa khususnya kemampuan dalam pemecahan masalah matematika.

### 3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini akan memberikan dampak yang positif terhadap proses pembelajaran disekolah sehingga sekolah dapat mengambil keputusan yang tepat dalam meningkatkan kualitas dan inovasi pengajaran

### 4. Bagi Siswa

Diharapkan melalui model problem based learning dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika.

## **G. Defenisi Operasional**

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang akan diteliti, maka peneliti mengajukan defenisi operasional sebagai berikut :

1. Model Pembelajaran *Problem Based learning* adalah suatu model yang menggunakan masalah didunia nyata sebagai salah satu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran.
2. Kemampuan pemecahan masalah adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang atau peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari aau keadaan lain, dan membuktikan, meciptakan atau mengji konjektur. Pemecahan masalah sebagai salah sau aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi. Polya menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang sangat tinggi. Pemecahan masalah adalah suatu aktivitas intelektual untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### **1. Belajar dan Pembelajaran**

###### **a) Pengertian Belajar**

Setiap manusia mengalami proses belajar sepanjang hidupnya. Seseorang dikatakan telah belajar jika telah terjadi perubahan tingkah laku melalui pengetahuan dan pengalamanyang didapat. Abdurrahman (2009:28), “Belajar merupakan suatu proses dari seorang individu yang berupaya mencapai tujuan belajar, yaitu suatu bentuk perubahanperilaku yang relatif menetap”. Menurut Hujono (2005:73) bahwa, “Belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman/pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku”.Selanjutnya Sardiman (2009:21) bahwa,“Belajar berarti usaha mengubah tingkah laku”. Jadi belajar akan membawa suatu perubahan pada individu-individu yang belajar. Perubahan tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, waatak dan penyesuaian diri.

Dari pengertian belajar yang dikemukakan oleh para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses dari seorang yang berusaha untuk

mengubah tingkah laku, sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang bersifat relatif meningkat.

#### b) Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah pemberdayaan potensi peserta didik menjadi kompetensi. Kegiatan pemberdayaan ini tidak dapat berhasil tanpa ada orang yang membantu. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (Sagala, 2011: 62) bahwa, “Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar”. Dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat 20 dinyatakan bahwa Pembelajaran adalah Proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa Pembelajaran adalah usaha sadar dari guru untuk membuat siswa belajar, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang belajar, dimana perubahan itu dengan didapatkannya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relatif lama dan karena adanya usaha.

## **2. Kemampuan pemecahan masalah**

Menurut Desi (2010:15) bahwa, “Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan model penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah”.

Bisajuga dikatakan bahwa penemuan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Masalah timbul karena adanya suatu kesenjangan antara apa yang diharapkan engan kenyataan, antara apa yang dimiliki dengan apa yang dibutuhkan, antara apa yang diketahui yang berhubungan dengan masaah tertentu dengan apa yang ingin diketahui. Kesenjangan itu perlu segera diatasi. Proses mengenai bagaimana mengatasi kesenjangan ini disebut sebagai proses memecahkan masalah.

Menurut Bell (1991:257) bahwa, “Masalah sebagai suatu keadaan,dimana seseorang diminta melakukan tugasnya yang tidak ditemuinya diwaktu sebelumnya, dan untuk itu perlu instruksi yang datang dari luar, baik secara khusus dan lengkap tentang cara bagaimana memecahkannya”. Masalah bersifat subjektif bagi setiap orang, artinya suatu pertanyaan dapat merupakan masalah bagi seseorang, namun bukan merupakan masalah bagi orang lain. Selain itu suatu pertanyaan merupakan suatu masalah pada suatu saat, namun bukan lagi merupakan masalah saat berikutnya bila masalah itu sudah dapat diketahui cara penyelsaiannya. Jadi suatu pertanyaan merupakan suatu masalah apabila pertanyaan tersebut menantang untuk di jawabyang jawabannya tidak dapat dilakukan secara rutin saja.Lebih lanjut pertanyaan yang menantang ini menjadi masalah bagi seseorang bila orang itu menerima tantangan itu.

Dengan demikian suatu pertanyaan menjadi masalah bagi peserta apabila peserta didik diberi motivasi untuk menjawab masalah itu (Gredles Bell 1991:126).

Dari kutipan diatas ciri-ciri suatu masalah dalam matematika dapat ditentukan sebagai berikut :

1. Dapat berupa pertanyaan atau soal

2. Pertanyaan atau soal itu masih berada pada jangkauan pemikiran manusia
3. Menuntut suatu jawaban atau tindakan dengan segera
4. Belum ada aturan/hukum tertentu untuk menyelesaikan masalah secara langsung, tetapi dengan pengetahuan yang dimiliki masalah dapat dipecahkan.

### 3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

#### a. Pengertian Pemecahan Masalah Matematika

Dalam kamus besar bahasa Indonesia (2001:8) bahwa, “kemampuan adalah kesanggupan”. Kemampuan merupakan kesanggupan atau kecakapan seseorang dalam melakukan suatu aktivitas. Setiap orang memiliki kemampuan yang berbeda-beda baik dalam menerima, mengingat, maupun menggunakan sesuatu yang diterimanya. Hal ini disebabkan bahwa setiap orang memiliki cara yang berbeda-beda dalam hal menyusun segala hal yang diamati, dilihat, diingat, maupun yang dipikirkannya. Peserta didik juga dapat berbeda dalam cara menerima mengorganisasikan dalam cara pendekatan situasi belajar dan menghubungkan pengalaman-pengalaman tentang pelajaran serta mereka merespon metode pengajaran.

Belajar pemecahan masalah adalah tipe belajar yang paling tinggi karena lebih kompleks dari pembentukan aturan. Dalam memecahkan masalah matematika ada beberapa strategi yang dapat digunakan tergantung pada masalah yang akan dipecahkan. Strategi pemecahan masalah matematika yaitu yang disarankan oleh Polya (dalam Melita 2012:14) menyatakan dalam pemecahan masalah terdapat 4 indikator yang harus dilakukan dan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

### 1. Memahami masalah

Dalam hal ini harus mampu :

- 1) Menuliskan apa yang harus diketahui dalam soal
- 2) menuliskan apa yang dinyatakan dalam soal
- 3) menentukan apakah data yang disajikan kurang cukup dan berlebihan

### 2. Merencanakan pemecahan masalah

Dalam hal ini pesertadidik harus mampu :

- 1) Mengilustrasikan masalah gambar atau skema
- 2) Memilih variabel
- 3) Membuat masalah dalam model matematika
- 4) Merencanakan hal-hal atau rumusan-rumusan apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan masalah secara terperinci.

### 3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Pesertadidik harus mampu :

- 1) Melakukan operasi hitung dengan benar sesuai dengan perencanaan
- 2) Menentukan hasil penelitian
- 3) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh atau (looking Back)

### 4. Menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan

Pesertadidik harus mampu :

- 1) Mengecek hasil
- 2) Mencari adakah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian yang sama

Setelah pesertadidik memperoleh hasil pemecahan pada langkah ketiga, pesertadidik harus meninjau kembali apakah hasil yang diperoleh adalah yang diperoleh dengan kemungkinan hasil yang ada. Dengan kata lain kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah pesertadidik menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan dan hasil yang diperoleh adalah yang terbaik.

b. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Menurut Risnawati, “Kemampuan adalah kecakapan untuk melakukan suatu tugas khusus dalam kondisi yang telah ditentukan”. Pada proses pembelajaran perolehan kemampuan merupakan tujuan dari pembelajaran. Kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan yang telah dideskripsikan secara khusus dan dinyatakan dalam istilah-istilah tingkah laku. Pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah.

Abdurrahman mendefinisikan pemecahan masalah sebagai aplikasi dari konsep dan keterampilan. Menurut Bayer sebagaimana dikutip oleh Zakaria, pemecahan masalah adalah mencari jawaban atau penyelesaian sesuatu yang menyulitkan. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, jelas bahwa pemecahan masalah adalah kompetensi strategik berupa aplikasi dari konsep dan keterampilan dalam memahami, memilih strategi pemecahan, dan menyelesaikan masalah, sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan



siswa untuk menyelesaikan atau menemukan jawaban dari suatu pertanyaan yang terdapat didalam suatu cerita, teks, dan tugas-tugas dalam pelajaran matematika.

c. Pentingnya Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika

Dalam proses pembelajaran matematika, pemecahan merupakan bagian yang sangat penting. Pemecahan masalah matematika merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Noraini Idris (1992:243-244), “Mengajarkan siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah memungkinkan siswa itu menjadi lebih analitik di dalam mengambil keputusan di dalam kehidupan”. Dengan kata lain, bila seorang siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah, maka siswa itu akan mampu mengambil keputusan sebab siswa itu menjadi mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperolehnya.

d. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan pemecahan masalah siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Resnick dan Ford terdapat tiga aspek yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam merancang strategi pemecahan masalah, yaitu:

- 1) Keterampilan siswa dalam merepresentasikan masalah.
- 2) Keterampilan siswa dalam memahami ruang lingkup masalah.
- 3) Struktur pengetahuan siswa.

Posamentier dan Stepelman memaparkan faktor-faktor yang dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam memecahkan masalah dilihat dari aspek lingkungan belajar dan guru, antara lain:

- 1) Menyediakan lingkungan belajar yang mendorong kebebasan siswa untuk berekspresi,
- 2) Menghargai pertanyaan siswa dan ide-idenya,
- 3) Memberi kesempatan bagi siswa untuk mencari,
- 4) Menemukan solusi dengan caranya sendiri, memberi penilaian terhadap orisinalitas ide siswa dan mendorong pembelajaran kooperatif yang mengembangkan kreativitas pemecahan masalah siswa.

#### **4. Pengertian Model Pembelajaran**

Untuk mengatasi berbagai problematika dalam pelaksanaan pembelajaran, tentu diperlukan model mengajar yang dipandang mampu mengatasi kesulitan guru melaksanakan tugas mengajar dan juga kesulitan belajar siswa. Model pembelajaran dapat juga diartikan sebagai suatu proses penyebutan dan menggasilkan suatu situasi yang menyebabkan para siswa berinteraksi dengan cara terjadinya suatu perubahan, khususnya pada tingkah laku siswa.

Joyce dalam Trianto (2007:5) bahwa, “Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas/pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain”.

## 5. Pembelajaran problem based Learning (PBL)

### a. Pengertian *Problem Based Learning* (PBL)

Pengajaran berdasarkan masalah ini telah dikenal sejak zaman John Dewey. Menurut Dewey (dalam Trianto, 2009:91), “Belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan”. Lingkungan memberikan masukan kepada peserta didik berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik.

Pembelajaran Berbasis Masalah yang berasal dari bahasa Inggris *Problem-based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan menyelesaikan suatu masalah, tetapi untuk menyelesaikan masalah itu peserta didik memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya. Pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) adalah konsep pembelajaran yang membantu guru menciptakan lingkungan pembelajaran yang dimulai dengan masalah yang penting dan relevan (bersangkut-paut) bagi peserta didik, dan memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih realistik (nyata).

Pembelajaran Berbasis Masalah melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran yang aktif, kolaboratif, berpusat kepada peserta didik, yang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan belajar mandiri yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan dan karier, dalam

lingkungan yang bertambah kompleks sekarang ini. Pembelajaran Berbasis Masalah dapat pula dimulai dengan melakukan kerja kelompok antarpeserta didik. peserta didik menyelidiki sendiri, menemukan permasalahan, kemudian menyelesaikan masalahnya di bawah petunjuk fasilitator.

*Problem Based Learning* menyarankan kepada peserta didik untuk mencari atau menentukan sumber-sumber pengetahuan yang relevan. Pembelajaran berbasis masalah memberikan tantangan kepada peserta didik untuk belajar sendiri. Dalam hal ini, peserta didik lebih diajak untuk membentuk suatu pengetahuan dengan sedikit bimbingan atau arahan guru sementara pada pembelajaran tradisional, peserta didik lebih diperlakukan sebagai penerima pengetahuan yang diberikan secara terstruktur oleh seorang guru.

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem based learning*), merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik. *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki ketrampilan untuk memecahkan masalah. Untuk mencapai hasil pembelajaran secara optimal, pembelajaran dengan pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah perlu dirancang dengan baik mulai dari penyiapan masalah yang sesuai dengan kurikulum yang akan dikembangkan di kelas, memunculkan masalah dari peserta didik, peralatan yang mungkin diperlukan, dan penilaian yang digunakan. Pengajar yang menerapkan

pendekatan ini harus mengembangkan diri melalui pengalaman mengelola di kelasnya, melalui pendidikan pelatihan atau pendidikan formal yang berkelanjutan.

Oleh karena itu, pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berfikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu peserta didik untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks. Dalam Aris Shoimin (2014:29), "*Problem Based Learning (PBL)* berfungsi untuk melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan actual siswa, untuk merangsang kemampuan berfikir tingkat tinggi".

Finkle dan Torp (1995 : 768) menyatakan bahwa, "*Problem Based Learning* merupakan pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan secara simultan strategi pemecahan masalah dan dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan dengan menempatkan para pesertadidik dalam peran aktif sebagai pemecah masalah sehari-hari yang tidak terstruktur dengan baik".

#### b. Sintaks *Problem Based Learning (PBL)*

Jihad dan Haris (2012:37-38)

Tahap	Tingkah Laku Guru
<b>Tahap-1</b> <b>Orientasi pesertadidik pada masalah</b>	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.

<b>Tahap-2</b> <b>Mengorganisasipesertadidik untuk belajar</b>	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasi tugasbelajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
<b>Tahap-3</b> <b>Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b>	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
<b>Tahap-4</b> <b>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
<b>Tahap-5</b> <b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

### c. Kelebihan *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut(Wood, 2003: 330) *Problem Based Learning* mempunyai beberapa kelebihan sebagai berikut :

1. Pembelajaran yang berpusat pada siswa akan menumbuhkan pembelajaran yang aktif, peningkatan pemahaman, dan pengembangan keterampilan belajar.
2. Memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan generik dan sikap yang dibutuhkan dalam praktek masa depan mereka.
3. Memfasilitasi kurikulum yang terintegrasi.
4. Menyenangkan bagi siswa dan tutor, serta prosesnya mengharuskan semua siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran.

5. Mendorong siswa untuk berinteraksi dengan materi pembelajaran yang berhubungan dengan konsep dalam kegiatan sehari-hari.
6. Pendekatan konstruktivis memungkinkan siswa mengaktifkan pengetahuan awal dan membangun pengetahuan yang baru.

**d. Kelemahan *Problem Based Learning* (PBL)**

Selain kelebihan yang dimiliki model *Problem Based Learning*, kekurangan dari model pembelajaran ini kemungkinan akan ditemui, tergantung pada pelaksanaan dan pengaturan proses pembelajarannya (Wood, 2003: 332), yaitu:

1. Perubahan dari model pembelajaran tradisional ke *Problem Based Learning* membutuhkan adaptasi dari siswa.
2. Siswa memerlukan akses ke perpustakaan dan fasilitas lainnya.
3. Membutuhkan waktu yang tidak sedikit di awal pembelajaran untuk mengatur skenario pembelajaran.
4. Siswa kemungkinan tidak tahu seberapa banyak dan luas materi yang harus dipelajari, informasi yang relevan dan berguna.
5. Tidak semua mata pelajaran dapat menggunakan *Problem Based Learning*.

## 6. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran Peserta didik kelas X SMA Swasta advent Simbolon tahun ajaran 2018/2019 kurikulum 2013 tentang Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

### a. Sistem Persamaan Linear Dua variabel (SPLDV)

Sistem persamaan linear dua variabel adalah dua persamaan linear dua variabel yang mempunyai hubungan diantara keduanya dan mempunyai satu penyelesaian.

Bentuk umum SPLDV :

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r$$

dengan  $x, y$  disebut variabel

$a, b, p, q$  disebut koefisien  $c, r$  disebut konstanta

### b. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Cara penyelesaian SPLDV dapat dilakukan dengan empat cara yaitu :

- Metode Substitusi

Menggantikan satu variabel dengan variabel dari persamaan yang lain

contoh :

Carilah penyelesaian system persamaan  $x + 2y = 8$  dan  $2x - y = 6$  !

jawab :

Kita ambil persamaan pertama yang akan disubstitusikan yaitu  $x + 2y = 8$

Kemudian persamaan tersebut kita ubah menjadi  $x = 8 - 2y$ ,



Kemudian persamaan yang diubah tersebut  $x = 8 - 2y$  disubstitusikan ke persamaan

$2x - y = 6$  menjadi  $2(8 - 2y) - y = 6$  ; (x persamaan kedua menjadi  $x = 8 - 2y$ )

$$16 - 4y - y = 6$$

$$16 - 5y = 6$$

$$-5y = 6 - 16$$

$$-5y = -10$$

$$5y = 10$$

$$y = 10/5 = 2$$

masukkan nilai  $y=2$  ke dalam salah satu persamaan :

$$x + 2y = 8$$

$$x + 2 \cdot 2 = 8 \quad x + 4 = 8$$

$$x = 8 - 4$$

$$x = 4$$

Jadi penyelesaian system persamaan tersebut adalah  $x = 4$  dan  $y = 2$ . Himpunan penyelesaiannya :  $HP = \{4, 2\}$

- Metode Eliminasi

Dengan cara menghilangkan salah satu variabel  $x$  atau  $y$

contoh:

Selesaikan soal di atas dengan cara eliminasi:

Jawab ;

$$x + 2y = 8$$

$$2x - y = 6$$

(i) mengeliminasi variable x

$$x + 2y = 8 \quad | \times 2 | \quad \text{Æ} \quad 2x + 4y = 16$$

$$2x - y = 6 \quad | \times 1 | \quad \text{Æ} \quad 2x - y = 6 \quad -$$

$$\hline 5y = 10$$

$$y = 10/5$$

$$y = 2$$

masukkan nilai  $y = 2$  ke dalam suatu persamaan

$$x + 2y = 8$$

$$x + 2 \cdot 2 = 8$$

$$x + 4 = 8$$

$$x = 8 - 4$$

$$x = 4$$

$$\text{HP} = \{4, 2\}$$

(ii) mengeliminasi variable y

$$x + 2y = 8 \quad | \times 1 | \quad \text{Æ} \quad x + 2y = 8$$

$$2x - y = 6 \quad | \times 2 | \quad \text{Æ} \quad 4x - 2y = 12 \quad + \quad \dots\dots*$$

$$\hline 5x = 20$$

$$x = 20/5$$

$$x = 4$$

masukkan nilai  $x = 4$  ke dalam suatu persamaan

$$x + 2y = 8$$

$$4 + 2y = 8$$

$$2y = 8 - 4$$

$$2y = 4$$

$$y = 4/2 = 2$$

jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $HP = \{4, 2\}$

- Penggunaan system persamaan linear dua variable

Contoh:

2. Harga 2 buah mangga dan 3 buah jeruk adalah Rp. 6000, kemudian apabila membeli 5 buah mangga dan 4 buah jeruk adalah Rp11.500,-Berapa jumlah uang yang harus dibayar apabila kita akan membeli 4 buah mangga dan 5 buah jeruk ?

Jawab :

Misal: harga 1 buah mangga adalah x dan harga 1 buah jeruk adalah y

Maka model matematika soal tersebut di atas adalah :

$$2x + 3y = 6000$$

$$5x + 4y = 11500$$

Ditanya  $4x + 5y = ?$

Kita eliminasi variable x :

$$2x + 3y = 6000 \quad | \times 5 | = 10x + 15y = 30.000$$

$$5x + 4y = 11500 \quad | \times 2 | = 10x + 8y = 23.000 \quad \underline{\quad} \quad \text{( karena x persamaan 1 dan 2 +)}$$

$$7y = 7000$$

$$y = 7000/7$$

$y = 1000$  masukkan ke dalam suatu persamaan :

$$2x + 3y = 6000$$

$$2x + 3 \cdot 1000 = 6000$$

$$2x + 3000 = 6000$$

$$2x = 6000 - 3000$$

$$2x = 3000$$

$$x = 3000/2$$

$$x = 1500$$

didapatkan  $x = 1500$  (harga sebuah mangga) dan  $y = 1000$  (harga sebuah jeruk)

sehingga uang yang harus dibayar untuk membeli 4 buah mangga dan 5 buah jeruk

adalah  $4x + 5y = 4 \cdot 1500 + 5 \cdot 1000$

$$= 6000 + 5000$$

$$= \text{Rp. } 11.000,-$$

- Penyelesaian system persamaan linear dua variabel dengan menggunakan grafik garis lurus.

Berdasarkan pengertian di atas, *SPLDV* terbentuk dari dua persamaan linear yang saling terkait. Sebelumnya kamu telah mengetahui bahwa grafik persamaan linear dua variabel berupa garis lurus.

Contoh:

$$\begin{array}{l} x + y = 2 \dots \dots \dots \text{Persamaan 1} \\ 4x + 2y = 7 \dots \dots \dots \text{Persamaan 2} \end{array}$$

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan di atas.

- Menentukan titik-titik potong terhadap sumbu koordinat untuk Persamaan-1.

	$x + y = 2$	
$x$	0	2
$y$	2	0

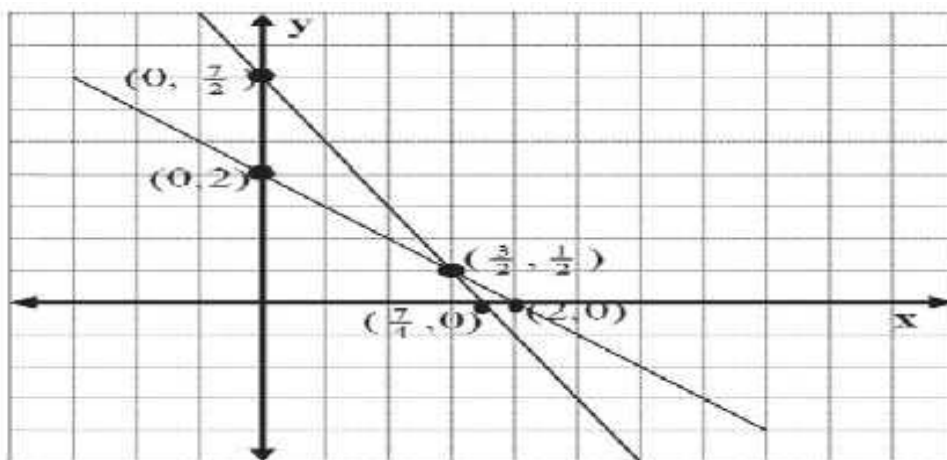
Diperoleh titik-titik potong kurva  $x + y = 2$  terhadap sumbu koordinat, yaitu titik  $(0, 2)$  dan  $(2, 0)$ .

- Menentukan titik-titik potong terhadap sumbu koordinat untuk Persamaan-2

	$4x + 2y = 7$	
$x$	0	$\frac{7}{4}$
$y$	$\frac{7}{2}$	0

Diperoleh titik-titik potong kurva  $4x + 2y = 7$  terhadap sumbu koordinat, yaitu titik  $(0, \frac{7}{2})$  dan  $\frac{7}{4}, 0$ .

- Menarik garis lurus dari titik  $(0, 2)$  ke titik  $(2, 0)$  dan dari titik  $(0, \frac{7}{2})$  ke titik  $\frac{7}{4}, 0$ .



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMA Swasta Simbolon dan dilaksanakan pada kelas X pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019

#### **B. Populasi dan Sampel**

##### 1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Swasta Simbolon tahun ajaran 2017/2018.

##### 2. Sampel

Untuk kepentingan penelitian ini, pengambilan sampel diambil dengan teknik *Cluster Random Sampling* (sampel acak kelompok), dengan unit samplingnya adalah kelas. Berdasarkan teknik sampling tersebut maka terpilih kelas X-2 sebagai kelas eksperimen pada sekolah SMA Swasta Simbolon tahun ajaran 2018/2019.

#### **C. Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini ada dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat .

Dalam penelitian ini dapat dijelaskan bahwa :

1. Variabel Bebas : Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
2. Variabel Terikat : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

#### **D. Jenis dan Desain Penelitian**

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasi experiment (Eksperimen Semu) dimana peneliti menerima apa adanya kelompok atau kelas yang sudah ada sehingga tidak memungkinkan untuk menempatkan subjek secara random kedalam kelompok-kelompoknya.

## 2. Desain penelitian

Dalam penelitian ini terdapat satu sampel yang akan diteliti yaitu kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian ini treatment satu kali yang diperkirakan sudah mempunyai pengaruh kemudian diadakan post test

Kelas	Pembelajaran	Post-test
Eksperimen	X	O

Keterangan :

E = Kelas Eksperimen

X = Perlakuan Peneliti dengan menggunakan model *PBL*

O = *Post-test*

## E. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka penelitian melakukan prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Tahap persiapan
  - a. Menyusun jadwal penelitian
  - b. Menyusun rencana penelitian
  - c. Menyiapkan alat pengumpulan data

2. Tahap pelaksanaan
  - a. Menentukan kelas sampel dimana kelas sampel ada satu kelas yaitu kelas eksperimen
  - b. Pemberian perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*
  - c. Memberikan Post-test untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
  - d. Melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistik t.
3. Tahap akhir
  - a. Melakukan validitas dan reliabilitas soal
  - b. Melakukan analisis data yaitu uji normalitas
  - c. Melakukan uji hipotesis dengan regresi
  - d. Membuat kesimpulan

#### **F. Teknik Pengumpulan data**

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian, maka dalam penelitian ini ada dua alat pengumpulan data, yaitu:

1. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Yang dimaksud dengan tes hasil belajar atau *achievement test* ialah tes yang dipergunakan untuk menilai hasil- hasil belajar yang



telah diberikan oleh guru kepada murid-muridnya, atau oleh dosen kepada mahasiswa, dalam jangka waktu tertentu. Metode penelitian ini digunakan peneliti untuk mengetahui hasil prestasi belajar siswa.

## 2. Observasi

Metode observasi merupakan suatu cara untuk mengadakan penelitian dengan jalan mengadakan pengamatan secara langsung dan sistematis mengenai fenomena-fenomena yang diselidiki (Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, 2003:60). Observasi dilakukan pada saat pembelajaran sedang berlangsung, yang dimaksudkan untuk mengamati kemampuan kreatifitas dan pemecahan masalah siswa yang dilakukan oleh observer. Yang berperan sebagai observer adalah Peneliti. Observasi atau pengamatan adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. Pengamatan yang dilakukan bertujuan untuk mengamati aktivitas siswa pada saat proses belajar berlangsung.

### **G. Uji Coba Instrumen**

Instrument penelitian berupa tes yang sudah dipersiapkan terlebih dahulu di uji cobakan sebelum diberikan kepada siswa. Kemudian hasil uji coba di analisis dengan uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Maka soal yang layak diujikan adalah soal yang dinyatakan valid, reliable, mempunyai daya pembeda.

#### **1. Validitas**

Validitas soal berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak di ukur. Untuk menghitung validitas dari soal tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (\text{Sudjana, 2005:369})$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya peserta tes

X = jumlah skor item

Y = jumlah skor total

Kriteria pengukuran validitas tes adalah sebagai berikut :

$r_{xy}$	Kriteria
0,80 $r_{xy}$ 1,00	Sangat tinggi
0,60 $r_{xy}$ 0,80	Tinggi
0,40 $r_{xy}$ 0,60	Sedang
0,20 $r_{xy}$ 0,40	Rendah
0,00 $r_{xy}$ 0,20	Sangat rendah
$r_{xy}$ 0,00	Tidak valid

Untuk menafsirkan keberartian harga validitas tiap soal maka harga  $r_{xy}$  tersebut dikonsultasikan dengan harga kritik *r product Moment*  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = N-2$ , jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal dikatakan valid

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan tingkat kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan memiliki kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Jika hasilnya berubah-ubah maka dapat dikatakan tidak berarti, sehingga pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Untuk menghitung nilai reliabilitas dari soal tes bentuk uraian dapat menggunakan rumus *alpha*, yaitu:

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas yang dicari

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

$\sigma_t^2$  = varians total

$\sigma^2$  = varians skor item

Dan rumus varians yang digunakan, yaitu:

$$\sigma_i^2 = \frac{X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$X_i$  = Skor Soal butir ke-i

$n$  = Jumlah Responden

Dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes ( $r_{11}$ ) pada umumnya digunakan patokan:

- a. Apabila  $r_{11} = 0,7$  berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas tinggi.
- b. Apabila  $r_{11} = 0,7$  berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas tinggi.

Selanjutnya harga  $r_{11}$  dikontribusikan dengan tabel *product moment* sesuai dengankriteria, yaitu jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka tes disebut reliable, begitu juga sebaliknya.

### 3. Uji Daya Pembeda

Arikunto (2009 : 211) menyatakan bahwa: “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)”. Untuk mengetahuinya digunakan rumus berikut :

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\frac{X_1^2 + X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

Keterangan:

$M_A$  = Rata-rata kelompok atas

$M_B$  = Rata-rata kelompok bawah

$X_1^2$  = Jumlah kuadrat kelompok atas

$X_2^2$  = Jumlah kuadrat kelompok bawah

$N_1$  = 27 % x N

### Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi
--------------	----------

DB	0,40	Sangat baik
0,30	DB < 0,40	Baik
0,20	DB < 0,30	Kurang baik
DB < 0,20		Buruk

Jika  $DP_{hitung} > DP_{tabel}$ , maka soal dapat dikatakan soal baik atau signifikan, dapat menggunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan  $dk = n-2$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ .

#### 4. Tingkat kesukaran Soal

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

- 1) Soal dikatakan sukar jika :  $TK < 27\%$
- 2) Soal dikatakan sedang jika :  $28 < TK < 73\%$
- 3) Soal dikatakan mudah jika :  $TK > 73\%$

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

$$TK = \frac{KA + KB}{N_i S} \times 100\%$$

Keterangan:

TK = Taraf kesukaran

KA = Jumlah skor kelompok atas

$KB$  = Jumlah skor kelompok bawah

$N_i$  = Jumlah seluruh siswa

$S$  = Skor tertinggi per item

## H. Teknik Pengolahan Data

Untuk mengetahui keadaan data penelitian yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran dari rata-rata skor ( $M$ ) dan besar dari standar deviasi ( $SD$ ) dengan rumus sebagai berikut:

### 1. Menghitung Rata-Rata Skor

Untuk mengetahui keadaan data penelitian yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran dari rata-rata skor ( $\bar{X}$ ) (Sudjana, 2001:67):

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Dengan keterangan:

$\bar{X}$ : Mean

$X_i$ : Jumlah aljabar X

$N$  : Jumlah responden

### 2. Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi ( $S$ ) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut: (Sudjana, 2001:67)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{N(N-1)}}$$

Dengan keterangan:

$SD$  : Standar Deviasi

$N$  : Jumlah responden

$\bar{X}$  : Jumlah skor total distribusi X

$X^2$  : Jumlah kuadrat skor total distribusi X

### 3. Uji Normalitas Data

Untuk menentukan data normal atau tidak normal digunakan dengan uji statistik dengan aturan Liliefors. Prosedur uji statistik dengan aturan Liliefors yaitu:

- a. Mencari bilangan baku

Dengan rumus :  $Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S}$

$\bar{X}$  = Rata-rata sampel

$S$  = Simpangan baku

- Menghitung peluang  $F_{(z_i)} = P(Z \leq Z_i)$  dengan menggunakan daftar distribusi normal baku
- Selanjutnya menghitung proporsi  $S_{(z_i)}$  dengan rumus:

$$S_{z_i} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$$

- Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian ditentukan harga mutlaknya.
- Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak  $F(z_i) - S(z_i)$  sebagai  $L_o$

Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai  $L_o$  dengan nilai kritis L uji lilifors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian.

Jika  $L_o < L_{tabel}$ , maka sampel berdistribusi normal,

Jika  $L_o > L_{tabel}$ , maka sampel tidak berdistribusi normal. (Sudjana, 2005:466)

### I. Analisis Regresi

Untuk menguji hipotesis penelitian diterapkan analisis statistik inferensial. Analisis statistik inferensial berfungsi untuk menggeneralisasikan hasil penelitian yang dilakukan pada sampel. Adapun langkah analisis varians adalah berikut :

#### 1. Persamaan Regresi Linier

Persamaan regresi digunakan untuk melakukan prediksi, bagaimana perubahan nilai variabel dependen apabila nilai variabel independen dimanipulasi (dinaikan atau diturunkan nilainya). Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel (model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa) tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linear, maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2001:315), yaitu:

$$\bar{Y} = a + bX$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$



Dengan Keterangan:

$\bar{Y}$  : Variabel Terikat

X : Variabel Bebas

a dan b : Koefisien Regresi

**Tabel 3.4. Tabel ANAVA**

Sumber Varians	Db	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	F <sub>hitung</sub>
Total	N	JKTC	RKT	-
Regresi ( )	1	JK <sub>reg a</sub>	JK <sub>reg a</sub>	$F_1 = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Regresi (b a)	1	JK <sub>reg</sub> = JK ( / )	$S_{reg}^2 = JK ( / )$	
Redusi	N - 2	JK <sub>res</sub>	$S_{res}^2$	
Tuna Cocok Kekeliruan	k - 2 n - k	JK(TC) JK(E)	$S_{TC}^2$ $S_E^2$	$F_2 = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$

Dengan keterangan:

- a. Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (*JKT*) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y^2$$

- b. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a (*JK<sub>reg a</sub>*) dengan rumus:

$$JK_{reg a} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

- c. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b|a (*JK<sub>reg(b|a)</sub>*) dengan rumus:

$$JK_{reg(b|a)} = \beta(\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n})$$

- d. Menghitung Jumlah Kuadrat Residu ( $JK_{res}$ ) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK\left(\frac{b}{a}\right) - JK_{reg(a)}$$

- e. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a  $RJK_{reg(a)}$  dengan rumus:

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(b|a)}$$

- f. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu ( $RJK_{res}$ ) dengan rumus:

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n-2}$$

- g. Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen  $JK(E)$  dengan rumus:

$$JK(E) = \sum \left( Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right)$$

- h. Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier  $JK(TC)$  dengan rumus:

$$JK(TC) = JK_{res} - JK(E)$$

## 2. Uji Keberartian Regresi

- a. Formulasi hipotesis penelitian  $H_0$  dan  $H_a$

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan keberartian yang berartiantara metode PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

$H_a$  : Terdapat hubungan yang berarti antara metode PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Taraf nyata ( $\alpha$ ) atau taraf signifikan yang digunakan 5% atau 0,05.

- b. Kriteria pengujian hipotesis (Sudjana, 2005: 327) yaitu:

$H_0$  : diterima apabila  $F_{hitung} \leq F_{(1-\alpha), (1, n-2)}$

$H_a$  : diterima apabila  $F_{hitung} \geq F_{(1-\alpha), (1, n-2)}$

Nilai uji statistik

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$$

Dimana  $S_{reg}^2$  = varians regresi

$S_{res}^2$  = varians residu

- c. Membuat kesimpulan  $H_0$  diterima atau ditolak.

### 3. Uji Kelinieran Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung  $F_{hitung}$  dan dibandingkan dengan nilai  $F_{tabel}$  maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2005:332) yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$$

Dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ . Untuk  $F_{tabel}$  yang digunakan diambil dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k).

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan yang linier antara metode PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

$H_a$  : Terdapat hubungan yang linier antara metode PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_0$ , jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

Terima  $H_a$ , jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

### 4. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan antara model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dengan keterangan:

X = Variabel Bebas

Y = Variabel Terikat

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

N = Banyaknya siswa

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari *Guilford Empirical Rules* yaitu:

**Tabel 3.5 Tingkat Kerataan Hubungan Variabel X Dan Variabel Y**

Nilai Korelasi	Keterangan
$0,00 \leq r < 0,20$	Hubungan sangat lemah
$0,20 \leq r < 0,40$	Hubungan rendah
$0,40 \leq r < 0,70$	Hubungan sedang/cukup
$0,70 \leq r < 0,90$	Hubungan kuat/ tinggi
$0,90 \leq r < 1,00$	Hubungan sangat kuat/ sangat tinggi

### 5. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut: (dalam Hasan, 2013:142):

a. Formulasi hipotesis

$H_0$ : Tidak Ada hubungan yang kuat antara model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan kemampuan pemecahan masalah matematika pesertadidik.

$H_a$ : Ada hubungan yang kuat antara model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan kemampuan pemecahan masalah pesertadidik

Menentukan taraf nyata ( ) dan t tabel

Taraf nyata yang digunakan adalah 5%, dan nilai t tabel memiliki derajat bebas (db) = (n - 2).

b. Menentukan kriteria pengujian

$H_0$  : Ditolak ( $H_0$ diterima) apabila  $t_0 > t_{/2}$  atau  $t_0 < -t_{/2}$

$H_a$  : Diterima ( $H_a$ ditolak) apabila  $t_{/2} < t_0 < t_{/2}$

c. Menentukan nilai uji statistik (nilai  $t_0$ )

$$t_0 = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Dengan keterangan:

$t$  : Uji t hitung

$r$  : Koefisien korelasi

$n$  : Jumlah soal

d. Menentukan kesimpulan

Menyimpulkan  $H_0$  diterima atau ditolak.

## 6. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variabel-variabel terikat atau seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y (Sudjana, 2005 : 370).

$$r^2 = \frac{b(n \sum XY - \sum X \sum Y)}{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2} \times 100\%$$

Dimana:

$r^2$  = koefisien determinasi

b = koefisien arah

## 7. Koefisien Korelasi Pangkat

Korelasi pangkat merupakan alternatif pengolahan data jika data yang diperoleh berdistribusi tidak normal. Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman, yang disini akan diberi simbol  $r'$  (baca: r aksen).

Adapun langkah-langkah dalam menghitung koefisien korelasi pangkat adalah sebagai berikut:

- a. Mengurutkan masing-masing kelompok data dari data terbesar sampai data terkecil
- b. Berikan peringkat pada masing-masing kelompok data. Data terbesar diberi peringkat 1, dan seterusnya. Jika ada data yang sama, maka peringkatnya diperoleh dengan membagikan jumlah peringkat dari data yang sama dengan banyak data yang sama.
- c. Setelah itu, hitung selisih atau beda peringkat  $X_1$  dan peringkat  $Y_1$  data aslinya berpasangan.
- d. Kuadratkan selisih atau beda peringkat yang diperoleh.

Untuk menghitung koefisien korelasi pangkat (Sudjana, 2005 :455) digunakan rumus

$$r^p = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Setelah itu dilanjutkan dengan uji koefisien korelasi pangkat. Untuk hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut.

$H_0$ :  $\rho = 0$  tidak ada pengaruh antara metode PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

$H_a$ :  $\rho \neq 0$  ada pengaruh antara metode PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Dengan menggunakan  $\alpha = 5\%$  , maka kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $r_h' < r_{tabel}$  .







