

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang Masalah

Pembelajaran matematika adalah kegiatan pendidikan yang menggunakan matematika sebagai kendaraan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Dan dalam hal ini matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan yang mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan jalan mengembangkan kemampuan berpikir logis, rasional dan sistematis serta mendasari ilmu pengetahuan. Matematika sebagai ilmu dasar yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia. Peranan penting matematika dalam kehidupan seharusnya membuat matematika menjadi mata pelajaran yang disukai dan menarik. Namun tingginya tuntutan untuk menguasai matematika tidak sesuai dengan yang diharapkan. Ternyata banyak orang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit. Dari bidang studi yang diajarkan disekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar Abdurrahman (2003 : 252). Hal ini disebabkan rendahnya penguasaan anak didik pada setiap jenjang pendidikan terhadap matematika.

Tujuan tersebut menempatkan pemecahan masalah menjadi bagian dari kurikulum matematika yang penting. Dalam proses pembelajaran maupun

penyelesaian masalah, siswa dapat memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki. Pengalaman inilah yang kemudian melatih daya pikir siswa menjadi logis, analisis, sistematis, kritis, dan kreatif dalam menghadapi persoalan. Dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika hendaknya guru berusaha melatih dan membiasakan siswa melakukan kegiatan pembelajaran seperti memberikan latihan-latihan soal dan memecahkan masalah matematika yang ada. Mengajarkan pemecahan masalah akan memberikan banyak manfaat dan memberikan dampak yang sangat penting. Seperti yang dituliskan Hudojo (2005 : 130) bahwa:

Mengajarkan siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah memungkinkan siswa itu menjadi lebih analitik di dalam mengambil keputusan di dalam kehidupan. Dengan perkataan 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.

Kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan melalui pembelajaran matematika sangat penting bagi setiap siswa, karena dalam kehidupan sehari-hari akan selalu dihadapkan pada berbagai masalah yang harus dipecahkan menuntut pengetahuan untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Peran aktif siswa sangat dibutuhkan untuk keberhasilan kemampuan pemecahan masalah matematika. Oleh karena itu perlu diusahakan suatu strategi pembelajaran yang mengaktifkan siswa dalam kegiatan pembelajaran, karena strategi pembelajaran yang digunakan selama ini masih kurang bervariasi.

Kemampuan komunikasi matematika sangat penting didalam belajar matematika untuk mengkomunikasikan suatu konsep kepada orang lain, seperti yang

dikemukakan oleh Ansari, (2009 : 9) yang mengatakan bahwa : “Untuk memahami konsep-konsep yang ada diperlukan bahasa. Bahasa yang diperlukan untuk mengkomunikasikan suatu konsep kepada orang lain”. Kemampuan komunikasi matematika merupakan kesanggupan/ kecakapan seorang siswa untuk dapat menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikan apa yang ada dalam soal matematika. Sehingga diperlukan komunikasi matematika yang bertujuan untuk melatih siswa dalam membahasakan peristiwa di kehidupan sehari-hari ke dalam bahasa matematika.

Selama peneliti melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di Sekolah Menengah Pertama yang ada di Medan, peneliti menemukan banyak siswa yang tidak mampu menyelesaikan soal mengenai SPLDV. Siswa mengalami kesulitan dalam menerjemahkan atau menafsirkan ide atau gagasan matematika yang terkandung dalam soal dan menggambarannya dalam bentuk visual sehingga siswa tidak dapat menyusun model matematika dengan benar untuk dapat menyelesaikan soal tersebut.

Di dalam matematika materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah salah satu bagian dari materi yang diajarkan pada siswa pada jenjang kelas VIII. Banyak sekali hal yang bisa dikaitkan dengan materi ini. Lingkungan tempat belajar peserta didik yang dapat dikaitkan dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang akan peserta didik pelajari. Masih banyak peserta didik yang belum mampu memahami materi ini. Maka perlu adanya perubahan model pembelajaran untuk meningkatkan

kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis peserta didik dengan suasana belajar yang menyenangkan.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi kemampuan matematika siswa juga tidak terlepas dari kemampuan guru mengajarkan matematika. Hari Sudrajat (2004:8) menyebutkan bahwa proses pembelajaran yang lebih di dominasi pada cara penyampaian informasi (*transfer of knowledge*) dan cenderung sebagai proses menghafalkan teori tanpa memahaminya (*verbalism*) maka akan menyebabkan tujuan pembelajaran tidak tercapai. Hal ini tentu saja dapat dikatakan mengabaikan kebermaknaan dari konsep-konsep matematika yang dipelajari siswa, sehingga kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sangat kurang (Abdurrahman, 2012:8).

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu alternatif solusi yang dilakukan yaitu penerapan model pembelajaran yang inovatif dengan memperhatikan pada motivasi belajar sehingga diperoleh prestasi belajar yang lebih baik. model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model *problem based learning*.

Pembelajaran dengan *problem based learning* diharapkan siswa untuk terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskan untuk identifikasi masalah, pengumpulan data dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah yang berarti *problem based learning* merupakan model pembelajaran dimana siswa diberikan permasalahan kemudian melakukan penelitian dengan mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data dan menggunakan data tersebut untuk proses pemecahan masalah. Langkah-langkah model *problem*

based learning meliputi menemukan masalah, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan fakta, menyusun hipotesis, melakukan penyelidikan, menyempurnakan permasalahan yang telah didefinisikan, menyimpulkan alternatif pemecahan masalah secara kolaboratif, melakukan pengujian hasil pemecahan masalah.

Pendekatan PBL diuji cobakan dengan harapan memberi variasi pembelajaran, dan dapat digunakan untuk meningkatkan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis akan mengadakan penelitian dalam bentuk eksperimen yang berjudul “ **Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan LKS Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dikelas VIII SMP Negeri 24 Medan**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah maka dapat didefinisikan masalah-masalah yang muncul antara lain:

1. Mutu pendidikan Indonesia masih rendah.
2. Siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit.
3. kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sangat kurang.
4. Guru masih mengajar menggunakan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru.

C. Batasan Masalah

Karena luasnya cakupan judul maka dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *problem based learning* (PBL)
2. Subjek yang diteliti adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri 24 Medan pada tahun ajaran 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatas masalah maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu:

1. Apakah pembelajaran dengan model *problem based learning* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika di SMP Negeri 24 Medan tahun pelajaran 2017/2018?
2. Apakah pembelajaran dengan model *problem based learning* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika di SMP Negeri 24 Medan tahun pelajaran 2017/2018?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan :

1. Untuk mengetahui apakah model PBL berbantuan LKS efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa di SMP Negeri 24 Medan tahun pelajaran 2017/2018

2. Untuk mengetahui apakah model PBL berbantuan LKS efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMP Negeri 24 Medan tahun pelajaran 2017/2018

F. **Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah;

1. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan akan menambah pengetahuan dan wawasan peneliti tentang model pembelajaran serta pedoman bagi penulis untuk mengembangkan model pembelajaran.
2. Bagi guru, untuk mengetahui adanya model yang mampu untuk mempengaruhi peningkatan komunikasi dan pemecahan masalah siswa dalam belajar matematika sehingga dapat memperbaiki hasil belajar matematika siswa.
3. Bagi sekolah, hasil penelitian ini akan memberikan dampak yang positif terhadap proses pembelajaran di sekolah sehingga sekolah dapat mengambil keputusan yang tepat dalam peningkatan kualitas dan inovasi pengajaran.
4. Bagi peserta didik, diharapkan melalui model pembelajaran PBL ini dapat mempengaruhi kemampuan belajar matematika siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika.

G. Defenisi Operasional

Defenisi operasional dimaksudkan untuk memperoleh pengertian yang sama tentang istilah dalam penelitian ini dan menghindari adanya penafsiran yang beda dari pembaca. Adapun istilah-istilah yang ditegaskan adalah:

1. Efektivitas

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan. Efektivitas model pembelajaran dapat dilihat dari apakah ada pengaruh model pembelajaran *PBL* berbantuan LKS terhadap kemampuan komunikasi dan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Secara umum *problem based learning* adalah suatu model yang menggunakan masalah didunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran.

3. Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja siswa (LKS) merupakan salah satu sumber atau media belajar yang berbentuk lembaran yang berisikan materi secara singkat, tujuan pembelajaran, petunjuk mengerjakan pertanyaan-pertanyaan dan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa.

4. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah nilai hasil belajar siswa yang diperoleh dari pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah yang diberikan kepada peserta didik.

5. Komunikasi Matematika

Komunikasi matematika memegang peranan yang sangat penting. Melalui komunikasi ide dapat disampaikan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan. Komunikasi dalam matematika berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan siswa dalam berkomunikasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata dasar efektif adalah tepat guna yaitu suatu pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan waktu yang cukup sekaligus dapat membuahkan hasil secara tepat. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, manjur, membawa hasil. Jadi efektivitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang melakukan tugas dengan sasaran yang dituju (Suryosubroto : 1997).

Berdasarkan uraian diatas, dapat dikemukakan bahwa efektivitas berkaitan dengan terlaksananya semua tugas pokok, tercapainya tujuan, ketepatan waktu, dan adanya partisipasi aktif dari anggota. Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila pembelajaran tersebut dapat mencapai tujuan yang ditetapkan sebelumnya. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang dapat menghasilkan belajar yang bermanfaat dan terfokus pada siswa (*student centered*) menggunakan prosedur yang tepat.

Efektivitas suatu pembelajaran dapat diketahui dengan memberi tes, sehingga hasil tes tersebut dapat dipakai dalam mengevaluasi berbagai aspek proses pembelajaran. Evaluasi pengajaran dalam hal ini sangat menentukan keberhasilan

metode atau model pelajaran yang dilakukan oleh guru didalam kelas (Nerli Teresia Simatupang : 2014).

Berdasarkan prinsip belajar tersebut, dapat dikembangkan tahapan kegiatan belajar secara umum yang mencakup empat langkah sebagai berikut (Esrawati Manik : 2015) :

1. **Persiapan**, yakni tahapan untuk menimbulkan minat belajar dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Pelajaran tidak akan efektif jika peserta didik tidak siap untuk belajar, tidak memiliki minat, tidak mengetahui tujuan pembelajaran, dan tidak menyadari manfaat belajar. Oleh sebab itu, pada tahap awal pembelajaran pada umumnya dilakukan apersepsi untuk mengetahui kompetensi awal peserta didik guna mempersiapkan mereka untuk belajar. Guru juga memotivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran.
2. **Penyampaian**, yakni perjumpaan peserta didik dengan pengetahuan atau keterampilan baru. Tahapan penyampaian pengetahuan atau keterampilan sebaiknya disesuaikan dengan gaya belajar peserta didik. Kategori gaya belajar yang perlu diketahui adalah somatis (kinestik), auditori, visual, dan membaca.
3. **Pelatihan**, yakni tahapan integrasi pengetahuan atau keterampilan baru. Pembelajaran akan terganggu jika peserta didik tidak diberi kesempatan untuk mengintegrasikan (menyerap dan menginternalisasi) pengetahuan atau keterampilan baru yang mereka peroleh.
4. **Penampilan hasil**, yakni tahapan penerapan pengetahuan atau keterampilan pada situasi dunia nyata. Pembelajaran akan mudah “menguap” jika peserta didik tidak memiliki kesempatan menerapkan apa yang telah mereka pelajari.

B. 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 menghasilkan suatu situasi lingkungan yang menyebabkan para siswa berinteraksi dengan cara terjadinya suatu perubahan, khususnya pada tingkah laku siswa.

Joyce (dalam Trianto 2007:5) menyatakan bahwa:

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain.

Selanjutnya dikemukakan Trianto (2007:5), model pembelajaran adalah:

Konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan model pembelajaran adalah suatu pola belajar yang menjadi salah satu pedoman dalam perencanaan pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa.

C. Model pembelajaran *Problem Based Learning*

1) Pengertian Pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem based learning (PBL) adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah–masalah yang menuntut siswa

mendapat pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi.

Problem based learning (PBL) merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berfikir tingkat tinggi, pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dalam menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia dan sekitarnya.

2) Langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL)

Langkah-langkah *Problem Based Learning* (Rahman Johar 2006:46) adalah:

1. Guru membuka proses pembelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajara, guru memberi permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
2. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok
3. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan LKS yang di berikan guru, Mengawasi dan membantu jalannya diskusi
4. Guru mengacak kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok, guru memberikan kesempatan untuk kelompok lain menanggapi hasil kerja kelompok temannya
5. Guru mengevaluasi hasil presentasi siswa

3) Kelebihan dan Kelemahan *Problem Based Learning*

1. Kelebihan *Problem Based Learning*

Menurut Sanjaya (2007:218) kelebihan *problem based learning* (PBL) antara lain:

- a. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memecahkan masalah-masalah menurut cara-cara atau gaya belajar individu masing-masing. Dengan cara mengetahui gaya belajar masing-masing individu, kita diharapkan dapat membantu menyesuaikan dengan pendekatan yang kita pakai dalam pembelajaran.
- b. Pengembangan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*).

- c. Peserta didik dilatih untuk mengembangkan cara-cara menemukan (*discovery*), bertanya (*questioning*), mengungkapkan (*articulating*), menjelaskan atau mendeskripsikan (*describing*) mempertimbangkan atau membuat pertimbangan (*considering*), dan membuat keputusan (*decision-making*).

2. Kelemahan pembelajaran *problem based learning*

Menurut Sanjaya (2007:219) kelemahan *problem based learning* (PBL) antara lain:

- a. Pembelajaran model *problem based learning* membutuhkan waktu yang lama.
- b. Perlu ditunjang oleh buku yang dapat dijadikan pemahaman dalam kegiatan belajar terutama membuat soal.

D. Lembar Kerja Siswa (LKS)

a) Pengertian LKS

Lembar kerja siswa (LKS) merupakan salah satu sumber atau media belajar yang berbentuk lembaran yang berisikan materi secara singkat, tujuan pembelajaran, petunjuk mengerjakan pertanyaan-pertanyaan dan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa.

b) Fungsi KLS

Menurut Djamarah dan Zein (2000:96), 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 siswa.
3. Untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian-pengertian yang diberikan guru.
4. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran.
5. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa.
6. Untuk mempertinggi mutu belajar mengajar, karena hasil belajar yang dicapai siswa akan tahan lama, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

E. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa

a. Pengertian Komunikasi

Komunikasi berasal dari kata latin *Communicare* atau *Communis* yang berarti sama atau menjadikan milik bersama. Komunikasi merupakan peristiwa sosial dan terjadi ketika manusia berinteraksi dengan manusia lainnya. Komunikasi dapat terjadi dimana-mana tanpa mengenal waktu dan tempat, dengan kata lain komunikasi dapat terjadi kapan saja dan di mana saja. Jadi, komunikasi adalah persyaratan kehidupan manusia. Kehidupan manusia akan tampak “hampa” apabila tidak ada komunikasi. Karena tanpa komunikasi tidak akan mungkin terjadi interaksi sosial atau interaksi antar manusia, baik secara individu maupun kelompok. Padahal sebagai makhluk sosial manusia senantiasa dituntut untuk saling berinteraksi. Dua orang atau lebih dikatakan berinteraksi apabila saling melakukan aksi dan reaksi yang dalam ilmu komunikasi disebut sebagai tindakan komunikasi.

Tanpa disadari, setiap hari, bahkan setiap saat, kita mengadakan komunikasi dengan sesama manusia, baik melalui ucapan, gerakan maupun isyarat lainnya. Melalui komunikasi seseorang menyampaikan pikiran atau perasaannya kepada orang lain baik secara langsung maupun tidak langsung.

Menurut Abdulhak (dalam Ansari, 2009 : 10), komunikasi dimaknai sebagai proses pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran atau media tertentu ke penerima pesan. Pesan, sumber pesan, saluran/media, dan penerima pesan adalah komponen-komponen proses komunikasi. Pesan yang akan dikomunikasikan

adalah isi ajaran yang ada dalam kurikulum. Sumber pesannya bisa guru, peserta didik, orang lain, penulis buku atau pun produser media pembelajaran. Penerima pesannya adalah peserta didik atau juga guru.

Kegagalan pembelajaran sering dijumpai sebab lemahnya sistem komunikasi. Untuk itu, pendidik perlu mengembangkan pola komunikasi yang efektif dalam proses pembelajaran. Komunikasi (Sumiati & Asra, 2013:67) sebagai proses mengenal pembagian proses primer dan proses sekunder. Proses primer adalah komunikasi langsung tanpa media atau alat (media massa), sedangkan proses sekunder adalah komunikasi yang menggunakan media atau disebut *mediated communication*.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kelancaran berkomunikasi menurut (Gurnitowati,2001:225), yaitu:

- a. Faktor pengetahuan, makin luas pengetahuan yang dimiliki seseorang, semakin banyak perbendaharaan kata yang dimiliki sehingga mempermudah dalam berkomunikasi dengan lancar.
- b. Faktor pengalaman, makin banyak pengalaman yang dimiliki seseorang menyebabkan terbiasa untuk menghadapi sesuatu. Orang yang terbiasa menghadapi massa, sering berbicara di muka umum, tentu akan lancar berbicara dalam berbagai keadaan yang dihadapinya.
- c. Faktor intelegensi, orang yang intelegensinya rendah biasanya kurang lancar dalam berbicara karena kurang memiliki perbendaharaan kata dan bahasa yang baik. Bahkan cara bicaranya terputus-putus, antara kata yang satu dengan kata yang lainnya kurang/tidak ada relevansi.
- d. Faktor kepribadian, orang yang mempunyai sifat pemalu dan kurang bergaul, biasanya kurang lancar berbicara dibandingkan dengan orang yang pandai bergaul.
- e. Faktor biologis, antara lain disebabkan karena gangguan organ-organ berbicara sehingga menimbulkan gangguan dalam berkomunikasi.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah proses penyampaian informasi dari komunikator kepada komunikan dalam

suatu komunitas. Dalam komunikasi terjadi interaksi antara orang-orang yang sedang berkomunikasi.

b. Komunikasi Matematika Siswa

Komunikasi merupakan bagian yang hakiki dari kehidupan manusia. Demikian pula dalam kehidupan di sekolah. Komunikasi guru-siswa mempunyai arti yang sangat besar bagi kehidupan dan pengembangan pengetahuan. Bagi siswa, guru umumnya merupakan figur yang dapat memberi semangat untuk belajar. Keakraban hubungan yang bersifat informal dan manusia dapat merangsang semangat belajar. Minimal terhadap mata pelajaran yang diberikan oleh guru yang bersangkutan.

Dalam matematika komunikasi memegang peranan yang sangat penting. Melalui komunikasi ide dapat disampaikan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan. Komunikasi dalam matematika berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan siswa dalam berkomunikasi. Percakapan antara teman dan guru akan mendorong pemahaman yang lebih dalam mengenai pengetahuan tentang konsep matematika. Ketika anak berpikir, merespon, mendiskusikan, menguraikan, menulis, membaca, mendengarkan, dan menanyakan tentang konsep matematika, mereka menuai manfaat ganda, mereka berkomunikasi untuk belajar matematika dan mereka belajar berkomunikasi secara matematis.

Kesadaran tentang pentingnya memperhatikan kemampuan siswa dalam berkomunikasi dengan menggunakan matematika yang dipelajari di sekolah perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika adalah sebagai cara mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis dan efisien. Sedikitnya ada

dua alasan penting yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian Baroody (Lim dan Chew 2007:99) yaitu:

- (1) *Mathematics as language*; matematika tidak hanya sekadar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola atau menyelesaikan masalah namun matematika juga sebuah alat untuk mengkomunikasikan idenya dengan jelas, dan
- (2) *Mathematics learning as socialactivity*; sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa, seperti juga komunikasi guru-siswa merupakan bagian penting untuk menumbuhkan potensi matematika anak-anak.

Untuk memudahkan analisis data dalam mengkaji tingkat kemampuan komunikasi siswa sudah baik ataupun belum baik maka diperlukan sesuatu indikator penilaian dari kemampuan komunikasi itu.

Adapun yang menjadi indikator kemampuan komunikasi matematika (Asep Jihad 2008:153) adalah sebagai berikut.

1. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika
3. Memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri
4. Menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang telah dipelajari.

F. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Dalam kamus besar bahasa Indonesia (2001:78) dikemukakan 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 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 cara mereka merespon metode pengajaran.

Belajar pemecahan masalah adalah tipe belajar yang paling tinggi karena lebih kompleks dari pembentukan aturan. Sehingga terdapat beberapa indikator yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah antara lain :

1. Menunjukkan pemecahan masalah,
2. Mengorganisasikan data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
3. Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk,
4. Memilih pendekatan dan pemecahan masalah secara tepat.
5. Mengembangkan strategi pemecahan masalah
6. Membuat dan menafsirkan model matematika dari situasi masalah
7. Menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

Dalam memecahkan masalah matematika ada beberapa strategi yang dapat digunakan tergantung pada masalah yang akan dipecahkan. Strategi pemecahan masalah matematika yaitu yang disarankan oleh George Polya (dalam Melita, 2012:14) menyatakan dalam pemecahan masalah terdapat empat indikator yang harus dilakukan, yaitu :

1. Memahami masalah
Dalam hal ini harus mampu :
 - a. Menuliskan apa yang diketahui dalam soal,
 - b. Menuliskan apa yang dinyatakan dalam soal,
 - c. Menentukan apakah data yang disajikan kurang cukup, dan berlebihan.
2. Merencanakan pemecahan masalah
Dalam hal ini peserta didik harus mampu :
 - a. Mengilustrasikan masalah gambar atau skema,
 - b. Memilih variabel,
 - c. Membuat masalah dalam model matematika,
 - d. Merencanakan hal-hal apa atau rumusan-rumusan apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan masalah secara terperinci.
3. Melaksanakan pemecahan masalah
Peserta didik harus mampu:
 - a. Melakukan operasi hitung dengan benar sesuai dengan perencanaan,
 - b. Menentukan hasil penelitian
4. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh
Setelah peserta didik memperoleh hasil pemecahan pada langkah ketiga, peserta didik harus meninjau kembali apakah hasil yang diperoleh adalah yang diperoleh dengan kemungkinan hasil yang ada.

G. Materi SPLDV

1. Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Persamaan linear dua variable adalah suatu persamaan yang variabelnya berpangkat (berderajat) paling tinggi (satu) dan mempunyai dua variabel.

Contoh:

$$3x + 2y = 3$$

Karena terdiri dari 2 variabel , yaitu x dan y yang mempunyai pangkat (derajat) 1, maka persamaan diatas disebut persamaan linear dua variable.

Sistem persamaan linear dengan dua variable adalah suatu sistem persamaan yang terdiri atas dua persamaan linear dimana masing-masing persamaan mempunyai dua variable dan system tersebut mempunyai tepat satu penyelesaian.

Bentuk Umum Persamaan Linear Dua Variabel.

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

Dengan x dan y adalah variabel.

1. Penyelesaian Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Contoh : $2x + y = 6$

Persamaan ini dapat diselesaikan dengan cara mensubstitusikan satu nilai pada x seperti berikut ini:

a. Untuk $x = 1$ maka $2x + y = 6$

$$2(1) + y = 6$$

$$y = 4$$

Jika x diganti 1 dan y diganti 4 maka $2x + y = 6$

$$2(1) + 4 = 6$$

$$6 = 6 \text{ (benar)}$$

Jadi, $x = 1$ dan $y = 4$ merupakan penyelesaian dari $2x + y = 6$

b. Untuk $x = -1$ maka $2x + y = 6$

$$2(-1) + y = 6$$

$$y = 8$$

Jika x diganti -1 dan y diganti 8 maka $2x + y = 6$

$$2(-1) + 8 = 6$$

$$6 = 6 \text{ (benar)}$$

Jadi, $x = -1$ dan $y = 8$ merupakan penyelesaian dari $2x + y = 6$

2. Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Untuk menentukan penyelesaian dari system persamaan linear dua variabel dapat dilakukan dengan metode berikut:

1. Metode Substitusi

Metode substitusi adalah cara mengganti salah satu variabel dengan variabel lainnya yaitu mengganti x dan y atau dengan mengganti y dan x jika persamaan memuat x dan y . Langkah-langkah penyelesaian sistem persamaan linear dengan dua variabel dengan menggunakan metode substitusi adalah:

- a. Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y atau y sebagai fungsi x .
- b. Substitusikan x dan y pada langkah satu ke persamaan lainnya.

2. Metode eliminasi

Metode eliminasi adalah menghilangkan salah satu variabel x atau y untuk mendapatkan satu penyelesaian. Langkah-langkah menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi adalah:

- a. Eliminasi variabel x , sehingga didapat nilai y atau eliminasi variabel y sehingga didapat nilai x .
- b. Tulislah himpunan penyelesaian.
- c. Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Dalam kehidupan sehari-hari ada banyak persoalan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, meskipun persoalan-persoalan tersebut mula-mula dikemukakan sebagai soal cerita. Untuk menyelesaikan soal-soal seperti itu, soal-soal tersebut diubah kedalam 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 lagi ke persoalan semula untuk menjawab apa yang ditanyakan.

Kalimat-kalimat matematika yang timbul sebagai “wakil” dari suatu soal cerita disebut Model Matematika dari soal cerita yang bersangkutan.

Contoh: Pada saat jam istirahat sekolah, Ana dan Andika bersama-sama pergi ke kantin sekolah. Ana membeli 3 buah pisang goreng dan 2 donat dengan harga seluruhnya Rp 3.500,00. Sedangkan Andika membeli 4 buah pisang goreng dan 2 donat dengan harga seluruhnya Rp4.000,00. Berapakah harga masing-masing pisang goreng dan donat per buahnya?

Jawab:

Misalkan x dan y secara berturut-turut merupakan harga satuan pisang goreng dan donat yang telah dibeli di kantin sekolah tersebut. Karena Ana membeli 3 pisang goreng dan 2 donat dengan harga seluruhnya Rp 3.500,00, maka kalimat tersebut dapat dimodelkan ke dalam persamaan,

$$3x + 2y = 3.500.$$

Sedangkan Andika membeli 4 buah pisang goreng dan 2 donat dengan harga seluruhnya Rp 4.000,00, maka kalimat tersebut dapat dituliskan ke dalam persamaan,

$$4x + 2y = 4.000.$$

Persamaan-persamaan $3x + 2x = 3.500$ dan $4x + 2y = 4.000$ merupakan persamaan-persamaan yang berhubungan, karena kedua persamaan tersebut memiliki 2 variabel yang sama. Mudahnya, kedua persamaan tersebut dimodelkan dari transaksi Ana dan Andika ketika mereka berdua membeli dua makanan yang sama di kantin yang juga sama. Sehingga, transaksi yang dilakukan oleh Ana akan sesuai dengan transaksi yang dilakukan oleh Andika. Artinya, transaksi mereka berdua dipengaruhi oleh harga satuan pisang goreng dan donat pada kantin tersebut. Sehingga, kedua persamaan $3x + 2x = 3.500$ dan $4x + 2y = 4.000$ disebut sebagai suatu sistem. Karena sistem tersebut terdiri dari persamaan-persamaan linear dua variabel, maka sistem tersebut disebut sistem persamaan linear dua variabel. Sistem persamaan linear dua variabel tersebut dapat dituliskan sebagai berikut.

$$3x + 2y = 3.500$$

$$4x + 2y = 4.000$$

Selanjutnya, dapatkah kita menentukan harga masing-masing pisang goreng dan donat yang telah dibeli oleh Ana dan Andika? Perhatikan bahwa banyaknya donat yang mereka beli adalah sama, yaitu 2 buah.

Sedangkan banyaknya pisang goreng yang dibeli oleh Ana lebih sedikit 1 buah daripada yang dibeli oleh Andika. Karena Andika mengeluarkan uang Rp 4.000,00 untuk membeli semua makanan ringannya, sedangkan Ana mengeluarkan Rp 500,00 lebih sedikit daripada Andika, maka dengan mudah kita dapat menyimpulkan bahwa harga pisang gorengnya adalah Rp 500,00 tiap buahnya. Apabila harga pisang goreng tiap buahnya adalah Rp 500,00, maka selanjutnya kita dapat menentukan harga 1 buah donat dengan menggunakan transaksi Ana atau Andika. Kali ini akan digunakan transaksi Ana untuk menentukan harga 1 donat.

$$\begin{aligned}
 3.500 + 2y &= 3.500 \\
 \Leftrightarrow 1.500 + 2y &= 3.500 \\
 \Leftrightarrow 2y &= 3.500 - 1.500 \\
 \Leftrightarrow y &= \frac{2.000}{2} \\
 \Leftrightarrow y &= 1.000
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh harga satu donat adalah Rp 1.000,00. Apakah jawaban ini benar? Untuk mengetahui kebenarannya, dapat diketahui melalui pengujinya Ke dalam permasalahan. Ana membeli 3 pisang goreng dan 2 donat, maka dia harus membayar $3 \times 500 + 2 \times 1.000 = 1.500 + 2.000 = 3.500$. Untuk kasus Ana, harga pisang goreng dan

donat memenuhi. Selanjutnya diuji juga ke dalam kasusnya Andika. Andika membeli 4 pisang goreng dan 2 donat, maka dia harus membayar $4 \times 500 + 2 \times 1.000 = 2.000 + 2.000 = 4.000$. Harga satuan pisang goreng dan donat yang telah dicari ternyata memenuhi kedua persamaan yang diberikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa $x = 500$ dan $y = 1.000$ merupakan penyelesaian dari SPLDV tersebut.

H. Kerangka Konseptual

Rendahnya hasil belajar matematika siswa menunjukkan kemampuan siswa dalam matematika masih rendah. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah kurangnya kemampuan pemecahan masalah. Hal ini diakibatkan oleh beberapa faktor, antara lain: pembelajaran matematika yang hanya menggunakan strategi pembelajaran konvensional, sehingga proses belajar cenderung monoton, terbatasnya sarana dan prasarana pendukung sekolah dan faktor siswa itu sendiri.

Salah satu model pembelajaran bagaimana menemukan cara yang terbaik untuk menyampaikan berbagai konsep yang diajarkan sehingga siswa dapat menggunakan dan mengingat lebih lama konsep matematika adalah model pembelajaran PBL. Model pembelajaran PBL merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang nyata sehingga memungkinkan siswa memahami konsep bukan sekedar menghafal konsep.

Melalui pembelajaran PBL siswa diharapkan belajar mengalami bukan menghafal. Dari segi psikologi, belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL akan menumbuhkan rasa percaya diri pada diri siswa karena siswa diberi

kesempatan untuk mengembangkan aktivitas mandiri dalam mempelajari konsep dengan metode ilmiah. Oleh karena itu untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa perlu diterapkan pembelajaran dengan strategi pembelajaran berdasarkan masalah agar siswa dapat menanamkan dan menemukan hubungan materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata.

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantuan LKS terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa di Kelas VIII SMP Negeri 24 Medan pada tahun 2017/2018
2. Ada pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantuan LKS terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa di Kelas VIII SMP Negeri 24 Medan pada tahun 2017/2018

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 24 Medan dan dilaksanakan pada kelas VIII pada semester ganjil Tahun Ajaran 2017/2018.

B. Populasi dan Sampel

a. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Medan pada tahun ajaran 2017/2018.

b. Sampel Penelitian

Dari seluruh kelas VIII SMP Negeri 24 Medan tersebut dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantu LKS yang menjadi sampel. Teknik yang dilakukan dalam pemilihan sampel adalah *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara undi sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa saja yang menjadi titik perhatian dalam penelitian.

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantuan LKS

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa pada materi SPLDV.

D. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen yang terdiri dari satu kelas dan dirancang sebagai berikut:

1. Melaksanakan pembelajaran dengan materi yang sama pada kelas sampel, yaitu kelas yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan LKS.

2. Melaksanakan tes akhir (*post-test*) pada siswa.

Tes ini bertujuan untuk mengetahui pemecahan masalah matematika siswa melalui hasil belajar siswa setelah diberi pengajaran dengan model pembelajaran PBL berbantuan LKS.

Adapun desain Penelitian ini dapat dilihat dari Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Tabel rancangan *One Shot Case Study*

Kelas	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	X-1	O

Keterangan:

X-1= Kelas eksperimen diberi perlakuan

O = *Post-Tes* diberikan setelah perlakuan pada kelas eksperimen

E. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri atas empat tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap data, dan tahap pembuatan kesimpulan.

Penjelasannya sebagai berikut :

i. Tahap Persiapan

- a. Menyusun proposal penelitian
- b. Melaksanakan Seminar Proposal
- c. Melakukan revisi terhadap proposal penelitian berdasarkan hasil seminar
- d. Membuat instrument penelitian
- e. Membuat rencana pelaksanaan penelitian (RPP) dan bahan ajar penelitian dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS)
- f. Melakukan bimbingan kepada Dosen Pembimbing guna meminta masukan terkait instrument RPP serta LKS yang akan digunakan dalam penelitian
- g. Mengurus perizinan untuk uji instrumen tes
- h. Melakukan instrument tes
- i. Melakukan revisi terhadap instrumen tes berdasarkan hasil uji coba
- j. Mengurus izin penelitian
- k. Melakukan pemilihan kelas VIII SMP sebanyak satu kelas untuk dijadikan sampel penelitian

ii. Tahap Pelaksanaan.

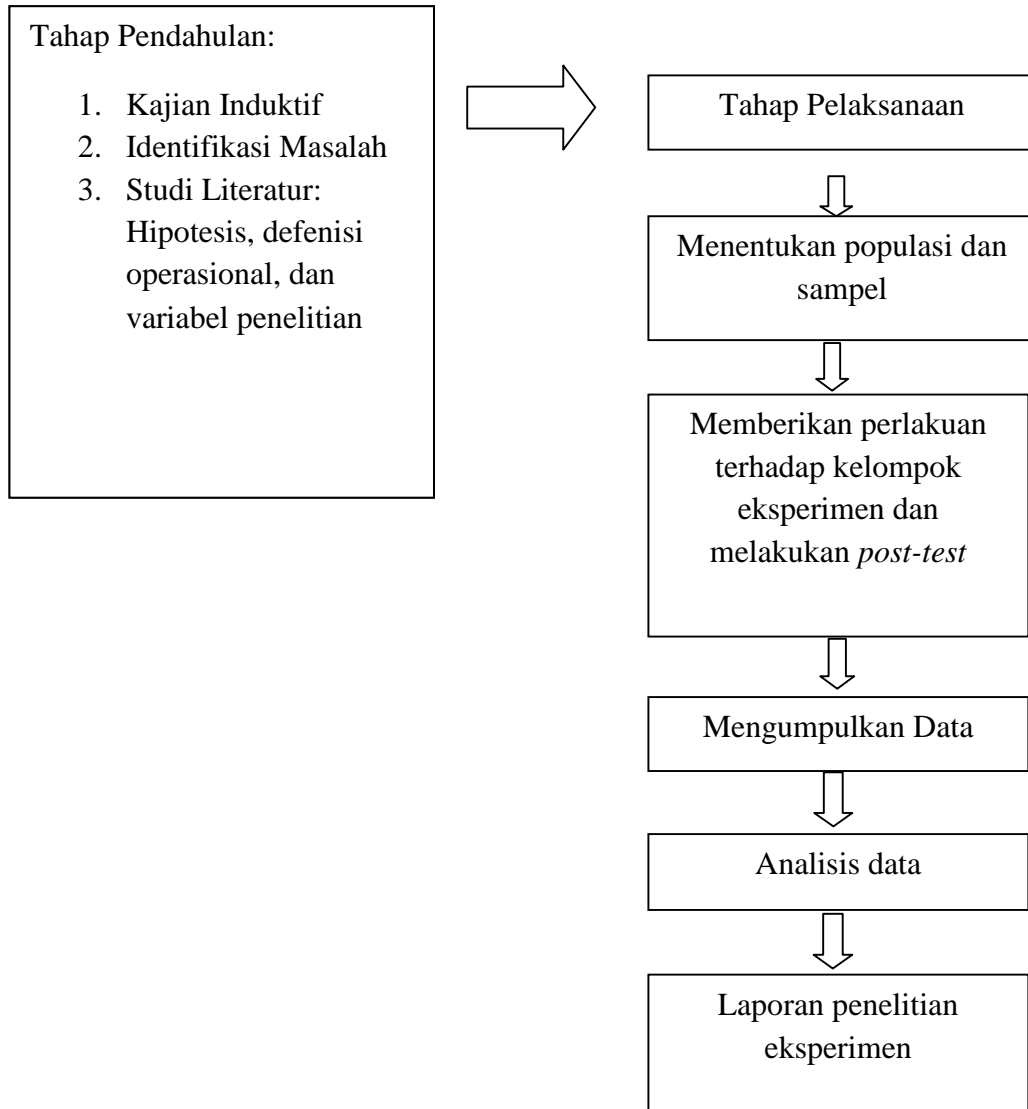
- a. Melakukan pembelajaran sesuai jadwal dan materi pelajaran yang telah ditentukan. Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).
- b. Memberikan *post-test* pemecahan masalah dan komunikasi pada kelas yang menjadi sampel penelitian.

iii. Tahap Analisis Data

- a. Mengumpulkan data (tes siswa berupa *post-test* komunikasi dan pemecahan masalah).
- b. Mengelola dan menganalisa data yang telah dikumpulkan.

iv. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap ini dilaksanakan penyimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.



F. Teknik Pengumpulan Data

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah observasi dan tes.

a) Observasi

Observasi dilakukan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dibantu oleh guru mata pelajaran matematika. Observasi dalam penelitian ini digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui penggunaan model pembelajaran PBL.

b) Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes akhir (*post test*) yang diberikan kepada kelas eksperimen. Tes akhir berupa tes tertulis dalam bentuk soal-soal sebanyak 5 soal uraian.

G. Instrumen Penelitian

1. Uji Instrumen

Sebelum tes kemampuan Pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematika diberikan kepada siswa kelas eksperimen, terlebih dahulu instrument tes tersebut di uji cobakan. Instrumen tes diuji cobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi SPLDV VIII SMP Negeri 24 Medan.

Setelah data hasil uji coba diperoleh, data tersebut dianalisis untuk mengetahui kualitas dan kelayakannya untuk digunakan dalam penelitian. Adapun unsur-unsur yang perlu diperhatikan dalam menentukan kualitas atau kelayakan instrument tes diantaranya adalah validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Berikut penjelasannya.

2. Validitas

Scarvla B. Aderson *et al* (dalam Arikunto, 2007) menyatakan bahwa sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Dengan demikian, validitas suatu tes tergantung pada sejauhmana ketetapan tersebut dalam melaksanakan fungsinya. Cara menentukan tingkat validitas butir soal ialah dengan menghitung (r_{xy}) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Dengan :

n = Banyak subjek

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan Y , dua variabel yang dikorelasikan

X = Skor setiap butir soal

Y = Skor total

Nilai r_{xy} diartikan sebagai nilai koefisien korelasi dengan kriteria (Suherman, 2003 : 113) sebagai berikut .

Table 3.2 Kriteria Validitas Butir Soal

r_{xy}	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

3. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten) (Suherman, 2003 : 131). Dengan demikian, suatu tes dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang relatif sama jika diberikan pada subjek yang sama. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) soal untuk bentuk uraian adalah rumus alpha (Suherman, 2003 : 154) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2}\right)$$

Dengan :

k = Banyak butir soal

s_i^2 = Varians skor tiap item

s_t^2 = Varians skor total

Dimana ,

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Dengan :

S^2 = Varians

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor setiap butir soal

$\sum X$ = Jumlah skor setiap butir soal

n = Banyak siswa

Dalam menginterpretasikan koefisien reliabilitas tes, digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P.Guilford (Suherman, 2003 : 139) sebagai berikut :

Table 3.3 Kriteria Reliabilitas Soal

r_{11}	Kriteria Reliabilitas
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < 0,40$	Rendah
$0,40 < 0,70$	Sedang
$0,70 < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

4. Indeks Kesukaran

Tingkat kesukaran tes adalah hal yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran tes uraian , tehnik perhitungan digunakan beberapa persen testi yang gagal menjawab benar atau dibatas lulus untuk tiap-tiap batas item. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

1. Jika jumlah testi gagal mencapai 27% maka soal tersebut termasuk sukar.
2. Jika jumlah yang gagal ada dalam rentang 28% - 27% maka item soal tersebut termasuk tingkat kesukaran sedang.
3. Jika jumlah testi yang gagal 73% - 100% maka item soal tersebut termasuk mudah.

Untuk menguji tingkat kesukaran tes digunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 * S} \times 100\%$$

Dengan:

TK = Taraf Kesukaran

$\sum KA$ = Jumlah skor siswa kelompok atas

$\sum KB$ = Jumlah skor siswa kelompok bawah

N_1 = Banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah

S = Skor tertinggi

5. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk perhitungan daya pembeda untuk soal uraian adalah sebagai berikut:

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

Dengan :

DP = Daya Pembeda

M_A = Skor rata-rata kelompok atas

M_B = Skor rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah rata-rata kelompok atas berkuadrat

$\sum X_2^2$ = Jumlah rata-rata kelompok bawah berkuadrat

N = 27% x N

Kriterianya : untuk $df = n - 2$, dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$

H. Teknik Pengolahan Data

a) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data ialah mengadakan pengujian apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian dilakukan dengan uji normalisasi dari data yang menggunakan rumus Liliefors dengan prosedur:

1. Skor mentah X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan

$$\text{rumus: } Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (\text{Sudjana, 2005:466})$$

2. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku kemudian dihitung peluang $F(Z_1) = P(Z \leq Z_1)$
3. Selanjutnya dihitunglah proporsin Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_1)$, maka:

$$S(Z_i) = \frac{F(Z_1)}{n}$$

4. Menghitung selisih $F(Z_1) - S(Z_1)$ kemudian ditemukan harga mutlaknya yang tersebar yang dinyatakan dalam L_0 dengan nilai kritis.
5. L dari daftar nilai L pada uji Liliefors. Kriteria penelitian : jika $L_0 < L$ maka data berdistribusi normal, (Sudjana, 2005 :466)

b) Persamaan Regresi

Dalam penelitian ini uji hipotesis regresi linear digunakan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran PBL terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa, untuk itu perlu dilakukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua

variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (Sudjana,2008:315) yaitu:

$$\hat{y} = a + bx$$

dimana:

\hat{y} = Variabel Terikat

x = Variabel Bebas

a dan b adalah koefisien regresi dengan rumus:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

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

Tabel 3.4 Analisis Varians (ANOVA)

Sumber Varians	dk	Jumlah Kuadrat (JK)	RK dan RT	F _{hitung}
Total	N	$\sum y_i^2$	$\sum y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$\frac{(\sum Y_i)^2}{n}$	$\frac{(\sum Y_i)^2}{n}$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{res}}$
Regresi (b\ a)	1	$JK_{reg} = JK(b\ a)$	$S^2_{reg} = JK(b\ a)$	
Residu	n - 2	$JK_{res} = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2$	$S^2_{res} = \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n - 2}$	
Tuna cocok	k - 2	JK (TC)	$S^2_{TC} = \frac{JK(TC)}{k-2}$	$\frac{S^2_{TC}}{S^2_e}$
Kekeliruan	n - k	JK (E)	$S^2_e = \frac{JK(E)}{n - k}$	

(Sudjana, 2005 :332)

Keterangan:

1. Menghitung jumlah JK (JKT) dengan rumus

$$JKT = \sum Y_i^2$$

2. Menghitung jumlah kuadrat regresi a:

$$JK_{reg\ a} = \frac{(\sum Y_1)^2}{n}$$

3. Menghitung JK regresi b\|a ($JK_{reg\ b\|a}$) dengan rumus

$$JK_{reg\ (b\|a)} = b \sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}$$

4. Menghitung jumlah kuadrat residu (JK_{res}) dengan rumus

$$JK_{res} = \sum y^2 - JK_{reg(b\|a)} - JK_{reg(a)}$$

5. Menghitung rata-rata JK regresi b\|a ($RJK_{res\ (a)}$) dengan rumus

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

6. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (RJK_{res}) dengan rumus:

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

7. Menghitung JK kekeliruan eksperimen JK(E) dengan rumus:

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

8. Menghitung JK tuna cocok model linier JK(TC) dengan rumus:

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

c) Uji Kolinieran 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 : Terdapat kelinieran regresi antara model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah

H_a : Tidak terdapat kelinieran regresi antara model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah

Dengan kriteria pengujian:

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

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

d) Uji Keberartian Regresi

a. Rumus hipotesis yang akan diuji adalah

H_0 : Tidak terdapat keberartian regresi antara model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi dan pamecahan masalah

H_a : Terdapat keberartian regresi antara model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi dan pamecahan masalah

Taraf nyata α 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

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} = \frac{JK_{reg} \frac{b}{a}}{RK_{res}}$$

Dimana S_{reg}^2 = varians regresi

S_{res}^2 = varians residu

c. Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

e) Koefisien Korelasi

Untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus korelasi *Product moment*, yaitu:

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

Keterangan

r_{xy} = koefisien korelasi variabel x dan variabel y

N = Jumlah subjek

X = Variabel Bebas

Y = Variabel terikat

Kriteria Pengujian:

1. 0,00 - 0,20 : Hubungan sangat lemah (diabaikan, dianggap tidak ada)
2. 0,20 – 0,40 : Hubungan rendah
3. 0,40 - 0,70 : hubungan sedang/cukup
4. 0,70 - 0,90 : hubungan kuat/tinggi
5. 0,90 - 1,00 : hubungan sangat kuat/tinggi

f) Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Hasil yang diperoleh kemudian dilakukan uji signifikan koefisien korelasi dengan uji t dengan rumus :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{sudjana, 2005:380})$$

Dimana:

t : uji keberartian

r : koefisien korelasi

n : Jumlah data

Untuk:

H₀ : Tidak ada keberartian koefisien korelasi antara model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi dan pamecahan masalah

H : Ada keberartian koefisien korelasi antara model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi dan pamecahan masalah

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a. Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha; n-2} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha; (n-2)}$
- b. Tolak H_0 jika syarat diatas tidak dipenuhi

g) Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel terikat atau seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y.

$$r^2 = \frac{b(n \sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi))}{n \sum Yi^2 - (\sum Yi)^2} \times 100\%$$

(Sudjana, 2005:370)

Dimana :

- r^2 : koefisien determinasi
 b : koefisien arah