

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dengan kata lain pendidikan merupakan hal yang paling strategis dalam meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) agar memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap yang berorientasi pada penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan merupakan sarana untuk mewujudkan kemajuan Bangsa dan Negara, dengan pendidikan yang bermutu, akan tercipta sumber daya manusia yang berkualitas (Situmorang, 2014). Peningkatan kualitas pendidikan ini dapat berlangsung dengan baik jika pelaksanaan proses pembelajaran berlangsung dengan lancar dan semua sarana serta prasarana yang dibutuhkan tersedia. Pengertian pendidikan dikemukakan oleh Panjaitan (2016:203) yang mengungkapkan bahwa:

Pendidikan merupakan interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa. Interaksi pendidikan tidak hanya terjadi disekolah, tetapi juga terjadi dilingkungan keluarga ataupun masyarakat. Tanpa interaksi pendidikan tidak dapat terlaksana. Manusia membutuhkan pendidikan untuk mewujudkan dirinya menjadi manusia yang memiliki mental, fisik, emosional, sosial, dan etika yang lebih baik.

Proses belajar mengajar merupakan suatu kegiatan yang utama dalam keseluruhan pendidikan disekolah. Tujuan pendidikan adalah menciptakan seseorang yang berkualitas dan berkarakter sehingga memiliki pandangan yang luas kedepan untuk mencapai suatu cita-cita yang diharapkan dan mampu beradaptasi secara cepat dan tepat dalam berbagai lingkungan (Siahaan, 2014). Melalui proses belajar mengajar diharapkan dapat dicapai tujuan pendidikan

dalam bentuk terjadinya perubahan tingkah laku peserta didik. Ini harapan semua pihak agar peserta didik mencapai hasil belajar yang sebaik-baiknya sesuai dengan kemampuan sehingga tercapai pula tujuan pendidikan yang dimaksud. Dalam proses belajar-mengajar, pengenalan, pemahaman, dan pelatihan metode atau cara kerja, beserta proses penalaran dibalik perolehan pengetahuan, merupakan hal yang penting pula untuk diajarkan (Siahaan, 2014). Proses belajar mengajar merupakan inti dari proses pendidikan secara keseluruhan. Guru memiliki tugas, tanggung jawab, dan inisiatif pengajaran sedangkan peserta didik diupayakan untuk ikut serta ambil bagian dalam kegiatan belajar.

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar-mengajar yang mengandung dua jenis kegiatan yang tidak terpisahkan. Kegiatan tersebut adalah belajar dan mengajar. Kedua aspek ini akan berkolaborasi secara terpadu menjadi suatu kegiatan pada saat terjadi interaksi antara peserta didik dengan guru, antara peserta didik dengan peserta didik, dan antara peserta didik dengan lingkungan pada pembelajaran matematika yang sedang berlangsung. Matematika harus dipelajari dalam konteks yang bermakna yang mengaitkannya dengan subjek lain dan dengan minat dan pengalaman siswa (Siahaan, dkk, 2012). Peranan guru dan peserta didik dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh Panjaitan, (2016:204), yang mengungkapkan bahwa:

Pembelajaran matematika modern di Negara kita, resminya dimulai setelah adanya kurikulum 1975. Dalam matematika tradisional, guru merupakan atau dianggap sebagai gudang ilmu, guru bertindak otoriter, guru mendominasi kelas dengan kata lain guru mendominasi pelajar dan senantiasa menjawab 'dengan segera' terhadap pertanyaan-pertanyaan mahasiswa. Guru mengajarkan ilmu, guru langsung membuktikan dalil-dalil, guru memberikan contoh-contoh soal. Sedangkan murid harus duduk rapi mendengarkan, meniru pola-pola yang diberikan guru, mencontoh cara-cara si guru menyelesaikan soal.

Pentingnya matematika diajarkan kepada peserta didik dikemukakan oleh Cockkroft (dalam Abdurrahman, 2009:253), menyatakan alasan pentingnya peserta didik belajar matematika:

Matematika perludiajarkan kepada peserta didik karena:(1) Selalu digunakan dalam segi kehidupan; (2) Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) Merupakan sarana yang kuat,singkat dan jelas; (4) Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) Meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan; (6) Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah menantang.

Namun masih sering terdengar kritikan dan sorotan tentang rendahnya mutu pendidikan oleh masyarakat yang ditujukan lembaga pendidikan, baik secara langsung maupun melalui media. Hal tersebut dibuktikan dari hasil survei pada *Trends in Mathematic and Science Study* (TIMSS:2015) bahwa “ Indonesia berada pada peringkat 45 dari 48 negara pada prestasi sains dan pada prestasi matematika Indonesia menduduki prestasi 45 dari 50 negara di Dunia”. Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan Kurikulum 2013 agar peserta didik mempunyai kemampuan untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji/mengkomunikasikan, dan mencipta.

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki adalah kemampuan komunikasi matematis.Menurut NCTM (dalam Deswita, R., dkk, 2018:36) komunikasi matematis merupakan suatu cara siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis baik secara lisan, tertulis, gambar diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika. Komunikasi matematis sangat penting dalam menyelesaikan masalah nyata yang erat kaitannya dengan simbol matematika yang penting untuk diinterpretasikan.

Kemampuan komunikasi matematis menjadi penting ketika diskusi antar peserta didik dilakukan, dimana peserta didik diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, dan bekerja sama sehingga dapat membawa peserta didik pada pemahaman yang mendalam tentang matematika. Pentingnya komunikasi matematika diungkapkan oleh Gultom & Situmorang, (2019:54-55), yang mengungkapkan bahwa:

Komunikasi matematika berperan penting pada proses pemecahan masalah. Melalui komunikasi, ide bisa menjadi objek yang dihasilkan dari sebuah refleksi, diskusi, dan pengembangan. Proses komunikasi juga membantu dalam proses pembangunan makna dan publikasian ide. Ketika para siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang matematika dan mengomunikasikan hasil pikiran mereka secara lisan atau dalam bentuk tulisan, sebenarnya mereka sedang belajar menjelaskan dan meyakinkan. Mendengarkan penjelasan lain, berarti sedang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman mereka.

Tapi kenyataannya banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam bermatematika. Peserta didik selalu mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan persoalan matematika ke dalam bahasa matematika. Bahkan peserta didik yang cerdas dalam matematika sekalipun sering kurang mampu menyampaikan pemikirannya. Seolah-olah mereka tidak mau berbagi ilmu dengan yang lainnya. Berdasarkan penelitian Firdaus (dalam Sritresna, T., 2017) terdapat lebih dari separuh siswa memperoleh skor kemampuan komunikasi matematis kurang dari 60% dari skor ideal, sehingga kualitas kemampuan komunikasi matematis belum dalam kategori baik. Jika hal ini terus dibiarkan maka peserta didik akan semakin kurang mampu berkomunikasi menggunakan matematika. Selain itu juga, banyak peserta didik yang merasa bosan, sama sekali tidak tertarik dan bahkan menakuti pelajaran matematika. Mengingat betapa pentingnya kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence*, sudah sewajarnya jika

kemampuan tersebut dimiliki oleh siswa pada umumnya memiliki kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* yang rendah (Sritresna, 2017). Hal ini bisa disebabkan karena matematika hanya diajarkan sebagai kumpulan angka-angka, rumus-rumus, atau langkah-langkah yang harus dihapalkan dan siap pakai untuk menyelesaikan soal.

Masalah dalam bidang pendidikan di Indonesia yang banyak diperbincangkan adalah proses pembelajaran yang berlangsung di kelas masih terlalu didominasi guru (*Teacher Centered*) (Gultom, 2017). Pembelajaran ini dilakukan dengan adanya perpaduan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Dalam pembelajaran ini guru hanya menjelaskan materi, kemudian memberikan contoh soal lalu memberikan latihan soal yang penyelesaiannya mirip dengan contoh soal, lalu memberikan tugas rumah di akhir pembelajaran, sehingga peserta didik hanya dilatih untuk menyelesaikan soal-soal rutin saja, kemampuan komunikasinya pun kurang terasah. Pembelajaran konvensional diungkapkan oleh Gultom, (2017) yang mengungkapkan bahwa:

Pembelajaran konvensional lebih sering dilakukan oleh guru, karena sangat sederhana. Pada pembelajaran ini guru tampaknya lebih aktif sebagai motivator pengetahuan tentang materi pelajaran dan metode yang digunakan umumnya metode ceramah yang diselingi dengan tanya jawab, diskusi dan penugasan. Siswa dalam hal ini kurang aktif mendapatkan informasi atau konsep tujuan pembelajaran.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika memberikan tantangan tersendiri bagi guru matematika. Pugalee (dalam Sritresna, T., 2017) menyatakan melalui proses komunikasi matematis siswa akan terbiasa untuk memberikan argumen untuk setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga proses pembelajarannya akan menjadi bermakna. Artinya guru matematika

dituntut untuk mampu mengarahkan dan merancang suatu model pembelajaran yang dapat mengasah kemampuan komunikasi peserta didik agar, mampu memecahkan masalah yang ada dalam pembelajaran matematika. Peserta didik memerlukan suatu strategi belajar yang efektif dan efisien. Oleh karena itu, diperlukan adanya pemilihan suatu model pembelajaran yang tepat dalam mendukung perencanaan strategi mengajar yang diterapkan untuk menyampaikan materi bahan ajar kepada peserta didik agar dapat mengembangkan kemampuan komunikasinya.

Agar peserta didik dapat belajar secara bermakna cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model pembelajaran *Problem Based Learning* mengasah kemampuan peserta didik untuk berpikir optimal melalui proses pembelajaran dalam kelompok yang sistematis, sehingga peserta didik dapat mengasah dan mengembangkan kemampuan komunikasinya secara berkesinambungan. Dalam model pembelajaran berbasis masalah, peserta didik tidak hanya memahami konsep yang relevan dengan masalah yang menjadi pusat perhatian tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan keterampilan menerapkan metode ilmiah dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan pola berpikir kritis (Ngalimun, 2012). Menurut Amir (dalam Gunantara, dkk, 2014:2) kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki beberapa manfaat sebagai berikut:

- (1) Meningkatkan kecakapan siswa dalam pemecahan masalah;
- (2) Lebih mudah mengingat materi pembelajaran yang telah dipelajari;
- (3) Meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ajar;
- (4) Meningkatkan kemampuannya yang relevan dengan dunia praktek;
- (5) Membangun kemampuan kepemimpinan dan kerja sama;
- (6) Kecakapan belajar dan

memotivasi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dari beberapa referensi yang ditemukan penulis, maka penulis merasa model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang cocok untuk diterapkan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dalam model *Problem Based Learning* selain berpusat pada peserta didik juga memungkinkan peserta didik untuk saling berbagi dalam kelompok dan saling berinteraksi. Interaksi antara peserta didik juga dapat membantu peserta didik untuk saling mengkomunikasikan ide dan gagasan dalam materi matematika. Menurut Alamiah & Afriansyah, (2017:208) yang menyatakan bahwa:

Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan keaktifan siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, pembelajaran dimulai dengan menyajikan masalah nyata kepada siswa untuk menstimulus siswa dalam berpikir. Hal ini bisa meningkatkan antusiasme dan ketertarikan siswa terhadap materi yang dipelajarinya karena dikaitkan dengan kehidupan nyata. Selanjutnya, guru mengorganisasikan siswa untuk belajar.

Sehubungan dengan hal diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel di Desa Garingging T. A. 2020/2021”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang masih rendah.

2. Kemampuan guru dalam menentukan model pembelajaran yang kurang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

C. Batasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka perlu ada pembatasan masalah agar lebih fokus. Peneliti hanya meneliti tentang pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi sistem persamaan linier dua variabel di Desa Garingging T.A. 2020/2021.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang dan pembatasan yang telah dikemukakan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi sistem persamaan linier dua variabel di Desa Garingging T.A. 2020/2021.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi sistem persamaan linier dua variabel di Desa Garingging T. A. 2020/2021.

F. Manfaat Penelitian

Untuk memperbaiki kondisi yang ada, hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan menambah wawasan pengetahuan tentang pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi sistem persamaan linier dua variabel terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Peserta Didik, memberi kemudahan bagi peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan meningkatkan kemampuan bersosialisasi/berinteraksi dalam kelompok belajar matematika.
- b. Bagi Guru Matematika, sebagai bahan masukan dan dapat dijadikan salah satu alternatif dalam memilih variasi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik serta menjadikan proses belajar-mengajar menjadi lebih efektif, efisien, dan bermakna.
- c. Bagi Kepala Sekolah, sebagai bahan masukan dalam meningkatkan mutu pendidikan terkhusus bidang studi matematika.
- d. Bagi Peneliti, menambah wawasan dalam mengemban tugas pendidikan karya ilmiah serta dapat mengetahui dan mengaplikasikannya jika mengajar kelak.

- e. Bagi Pembaca, Sebagai bahan informasi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian.

G. Batasan Istilah

Batasan istilah dimaksudkan untuk memperoleh pengertian yang sama tentang istilah dalam penelitian ini dan menghindari adanya penafsiran yang berbeda dari pembaca, maka perlu dijelaskan mengenai defenisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran adalah rancangan pembelajaran sistematis yang dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dan pedoman bagi guru untuk memberikan pengajaran kepada peserta didik agar tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.
2. Model *Problem Based Learning* merupakan suatu metode dalam belajar dimana peserta didik berhadapan dengan masalah yang akan mereka hadapi pada dunia nyata.
3. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk merefleksikan benda-benda nyata, gambar atau ide-ide matematika, membuat model situasi atau persoalan menggunakan metode oral/lisan, tertulis konkret, grafik, dan aljabar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu pola belajar yang menjadi salah satu pedoman dalam perencanaan pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa. Menurut Dahlan (1990) bahwa:

Model pembelajaran adalah rencana atau pola yang digunakan dalam menyusun kurikulum, mengatur materi pengajaran dan memberi petunjuk pada pengajar di kelas dalam setting pengajaran atau setting lainnya. Tiap model mengajar yang dipilih haruslah mengungkapkan berbagai realitas yang sesuai dengan situasi kelas dan macam pandangan hidup, yang dihasilkan dari kerjasama guru dan murid.

Menurut Soekamto dalam Shoimin (2014:23) bahwa “Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pelajaran tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar”. Menurut Lubis (2015:58) bahwa “Model Pembelajaran merupakan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar, juga merupakan suatu pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran”.

Menurut Sundari (2015) model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
- b. Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu.
- c. Dapat dijadikan pedoman perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.

- d. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan:
 - 1) Urutan langkah-langkah pembelajaran (syntax),
 - 2) Prinsip-prinsip reaksi,
 - 3) Sistem sosial, dan
 - 4) Sistem pendukung.
- e. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran, meliputi:
 - dampak pembelajaran berupa hasil belajar yang terukur dan dampak pengiring berupa hasil belajar jangka panjang.
- f. Adanya desain instruksional atau persiapan mengajar dengan berpedoman pada model pembelajaran yang dipilih.

Berdasarkan definisi beberapa ahli tersebut maka disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah rancangan pembelajaran sistematis yang dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dan pedoman bagi guru untuk memberikan pengajaran kepada peserta didik agar tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

2. Model *Problem Based Learning*

Menurut Sujana (dalam Rizal, dkk, 2016) *Problem Based Learning* adalah suatu pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan berfungsi bagi siswa, sehingga masalah tersebut dapat dijadikan batu loncatan untuk melakukan investigasi dan penelitian. Maka dari itu *Problem Based Learning* merupakan sebuah pembelajaran yang menuntut siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui permasalahan.

Menurut Firmansyah, dkk (dalam Maaruf, dkk, 2017) mengatakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memberikan

kesempatan peserta didik menggali pengalaman autentik sehingga mendorong mereka aktif belajar, mengkonstruksi pengetahuan, dan mengintegrasikan konteks belajar di sekolah dan kehidupan nyata secara ilmiah. Peserta didik tidak sekedar mendengarkan, mencatat, dan menghafal materi yang disampaikan oleh guru, tetapi diharapkan mampu berfikir, mencari, mengolah data, dan berkomunikasi dalam proses pembelajaran.

Menurut Susilo, dkk (dalam Maaruf, dkk, 2017) mengatakan model pembelajaran *Problem Based Learning* hanya dapat terjadi jika guru mampu menciptakan lingkungan kelas yang terbuka dan membimbing pertukaran gagasan. Peran guru adalah sebagai pemberi rangsangan, pembimbing kegiatan peserta didik, dan penentu arah belajar yaitu suatu pola atau kerangka konseptual yang berisi prosedur sistematis dalam mengorganisasikan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Sastrawati, dkk (dalam Maaruf, dkk, 2017) menyatakan bahwa pembelajaran model *Problem Based Learning* membuat perubahan dalam proses pembelajaran khususnya dalam segi peranan guru. Guru tidak hanya berdiri di depan kelas dan berperan sebagai pemandu siswa dalam menyelesaikan masalah dengan memberikan langkah-langkah penyelesaian yang sudah jadi. Dalam model *Problem Based Learning* guru dituntut untuk memfasilitasi diskusi, memberikan pertanyaan, dan membantu siswa untuk menjadi lebih sadar akan proses pembelajaran.

Berdasarkan definisi di atas *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran dimana peserta didik memiliki keterampilan pemecahan masalah pada masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Hal yang paling penting dalam

Problem Based Learning adalah keterampilan analitik dalam pemecahan masalah, pengumpulan informasi yang relevan untuk pemecahan masalah, serta penggunaan informasi tersebut dalam menghadapi masalah yang sesungguhnya.

3. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah menurut Arends (dalam Trianto 2009:98), selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Langkah-langkah *Problem Based Learning*

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1.	Orientasi peserta didik pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3.	Membimbing pengalaman individu/kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Berdasarkan uraian di atas langkah-langkah pembelajaran (sintaks pembelajaran) yang dilakukan dalam penelitian ini sesuai dengan Tabel 2.1.

4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan sebagaimana model *Problem Based Learning* juga memiliki kelebihan. Para penggunanya perlu mencermati kelebihan model ini untuk keberhasilan penggunaannya dalam proses kegiatan belajar mengajar. Adapun kelebihan model *Problem Based Learning* menurut Wulandari(2013), sebagai berikut:

- a. Pemecahan masalah dalam *Problem Based Learning* cukup bagus untuk memahami isi pelajaran;
- b. Pemecahan masalah berlangsung selama proses pembelajaran menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan kepada siswa;
- c. *Problem Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran;
- d. Membantu proses transfer siswa untuk memahami masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari;
- e. Membantu siswa mengembangkan pengetahuannya dan membantu siswa untuk bertanggungjawab atas pembelajarannya sendiri;
- f. Membantu siswa untuk memahami hakekat belajar sebagai cara berfikir bukan hanya sekedar mengerti pembelajaran oleh guru berdasarkan buku teks;
- g. *Problem Based Learning* menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan disukai siswa;
- h. Memungkinkan aplikasi dalam dunia nyata; dan
- i. Merangsang siswa untuk belajar secara kontinu.

Adapun beberapa kelemahan model *Problem Based Learning* menurut Wulandari, (2013) sebagai berikut:

- a. Apabila siswa mengalami kegagalan atau kurang percaya diri dengan minat yang rendah maka siswa enggan untuk mencoba lagi;
- b. *Problem Based Learning* membutuhkan waktu yang cukup untuk persiapan; dan
- c. Pemahaman yang kurang tentang mengapa masalah-masalah yang dipecahkan maka siswa kurang termotivasi untuk belajar.

5. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, grafik, atau gambar merupakan salah satu kemampuan dasar komunikasi matematika. Dikemukakan oleh Hodiyanto (2017), bahwa:

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengeksplorasi, memberikan alasan logis dan juga merupakan kemampuan untuk menyelesaikan masalah, mengkomunikasikan ide mengenai matematika dan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi, menghubungkan ide-ide dalam matematika dan kegiatan intelektual lainnya. ZevenbergeffJ, Dole & Wrigth (2004) mengemukakan lima komunikasi pada matematika, yaitu:

- a. Komunikasi lisan, dimana siswa “berbicara” matematika melalui diskusi atau kelompok kecil.

- b. Komunikasi visual, representasi 2 dimensi misalnya proyek tertulis dan 3 dimensi misalnya proyek konstruksi bangunan.
- c. Komunikasi digital dengan menggunakan teknologi komputer.
- d. Komunikasi teks/tertulis digunakan untuk penjelasan, dasar kebenaran, pembuktian kesalahan, dugaan, dan lain-lain.
- e. Komunikasi simbolik menggunakan simbol.

Baroody (dalam Qohar, 2011) mengemukakan lima aspek komunikasi, kelima aspek itu adalah:

- a. Representasi (*representing*), Membuat representasi berarti, membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan, misalkan suatu bentuk tabel direpresentasikan ke dalam bentuk diagram atau sebaliknya. Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan. Selain itu dapat meningkatkan fleksibilitas dalam menjawab soal matematika. Namun mulai dari NCTM (2000) kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan tersendiri dan terpisah dari kemampuan komunikasi matematis.
- b. Mendengar (*listening*), Aspek mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam diskusi. Kemampuan dalam mendengarkan topik-topik yang sedang didiskusikan akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam memberikan pendapat atau komentar. Siswa sebaiknya mendengar secara hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar dari temannya. Baroody mengemukakan bahwa mendengar secara hati-hati terhadap pernyataan teman dalam suatu grup juga dapat membantu

siswa mengkonstruksi pengetahuan matematika lebih lengkap ataupun strategi matematika yang lebih efektif.

- c. Membaca (*reading*), Proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan. Dengan membaca seseorang bisa memahami ide-ide yang sudah dikemukakan orang lain lewat tulisan, sehingga dengan membaca ini terbentuklah satu masyarakat ilmiah matematis dimana antara satu anggota dengan anggota lain saling memberi dan menerima ide maupun gagasan matematis.
- d. Diskusi (*Discussing*), Kegiatan diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikirannya berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Siswa juga bisa menanyakan hal-hal yang tidak diketahui atau masih ragu-ragu.
- e. Menulis (*writing*), Menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer maupun media lainnya. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif. Dengan menulis, siswa mentransfer pengetahuan yang dimilikinya ke dalam bentuk tulisan.

Pentingnya menulis untuk mengkomunikasikan ide mereka didukung oleh pendapat Baroody (dalam Ansari, 2009:16), yang menyatakan ada beberapa kegunaan dan keuntungan dari menulis, yaitu:

- a. *Summaries*, yaitu siswa disuruh merangkum pelajaran dalam bahasa mereka sendiri. Kegiatan ini berguna, karena dapat menilai pemahaman dan memudahkan retensi.
- b. *Questions*, yaitu siswa disuruh membuat pertanyaan sendiri dalam tulisan, kegiatan ini berguna membantu siswa merefleksikan pada fokus yang tidak mereka pahami.
- c. *Explanations*, yaitu siswa disuruh menjelaskan prosedur penyelesaian, dan bagaimana menghindari suatu kesalahan. Kegiatan ini berguna karena dapat mempercepat refleksi, pemahaman, dan penggunaan kata-kata yang tepat.
- d. *Defenitions*, yaitu mereka disuruh menjelaskan istilah-istilah yang muncul dalam bahasa mereka sendiri. Kegiatan ini berguna, karena dapat membantu siswa berfikir tentang makna, istilah, dan menjelaskan pemahaman mereka terhadap istilah.

Dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika tidak hanya membahas bilangan, akan tetapi tentang pola, kajian, hubungan, struktur, dan nilai kebenaran yang memiliki kekonsistenan di dalam sistemnya. Sehingga, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik untuk mengkomunikasikan gagasan dari masalah matematika baik dengan tulisan maupun lisan.

6. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Jihad (2008:168), indikator kemampuan komunikasi matematis meliputi kemampuan siswa:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis.
- f. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Dari indikator-indikator diatas maka kemampuan komunikasi yang akan dinilai dalam penilaian ini meliputi indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu sebagai berikut:

- a. Menghubungkan masalah nyata dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide masalah matematika secara tulisan.
- c. Menyatakan masalah dalam bahasa matematika.
- d. Menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman matematika tertulis.
- f. Membuat generalisasi atau kesimpulan.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

B. Penelitian yang Relevan

Untuk menghindari pengulangan dan plagiat dalam penelitian, maka diperlukan mencari atau melihat penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Baik dilihat dari model pembelajaran ataupun kemampuan kognitif dan afektif yang hendak dicapai. Selain itu, penelitian terdahulu yang relevan juga berfungsi sebagai pengetahuan dan panduan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian. Berikut ini beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

1. Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari Skripsi Marta Tirawati Debaraja. Desain penelitian ini adalah *Posstest only control design*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bandar Khalifah T.A. 2018/2019 sebanyak 3 kelas. Sampel penelitian adalah siswa Kelas VIII-1 yang diambil dengan teknik *Simple Random sampling*. Data penelitian berupa nilai kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh melalui tes. Hasil uji hipotesis, terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Bandar Khalifah tahun pelajaran 2018/2019.
2. Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dari Skripsi Endang Roseflinda Marbun. Desain penelitian ini adalah *Posstest only control design*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa Kelas X SMA Swasta Simbolon T.A. 2017/2018. Sampel penelitian adalah siswa Kelas X-2 yang diambil dengan

teknik *Cluster Random sampling*. Data penelitian berupa nilai kemampuan pemecahan masalah matematis yang diperoleh melalui tes. Hasil uji hipotesis, terdapat pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap pemecahan masalah matematis peserta didik Kelas X SMA Swata Simbolon T.A. 2018/2019.

3. Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dari Skripsi Anggiat M. Hutagaol. Desain penelitian ini adalah *Posstest only control design*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa Kelas VIII SMP Negeri 13 Medan T.A. 2019/2020. Sampel penelitian adalah siswa Kelas VIII-5 yang diambil dengan teknik *Cluster Random sampling*. Data penelitian berupa nilai kemampuan pemahaman konsep matematis yang diperoleh melalui tes. Hasil uji hipotesis, terdapat pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 13 Medan T.A. 2018/2020.

C. Kerangka Konseptual

Rendahnya hasil belajar matematika peserta didik menunjukkan kemampuan peserta didik dalam matematika masih rendah. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik adalah kurangnya kemampuan komunikasi

matematis peserta didik. Hal ini diakibatkan oleh beberapa faktor, antara lain: pembelajaran matematika yang hanya menggunakan strategi pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga proses belajar cenderung monoton, terbatasnya sarana dan prasarana pendukung sekolah dan faktor peserta didik itu sendiri.

Salah satu model pembelajaran bagaimana menemukan cara yang terbaik untuk menyampaikan berbagai konsep yang diajarkan sehingga peserta didik dapat menggunakan dan mengingat lebih lama konsep matematika adalah *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang nyata sehingga memungkinkan peserta didik memahami konsep bukan sekedar menghafal konsep. Indikator-indikator kemampuan komunikasi yang akan dinilai dalam penilaian ini meliputi indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu sebagai berikut:

1. Menghubungkan masalah nyata dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide masalah matematika secara tulisan.
3. Menyatakan masalah dalam bahasa matematika.
4. Menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman matematika tertulis.
6. Membuat generalisasi atau kesimpulan.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

Melalui model *Problem Based Learning* peserta didik diharapkan belajar mengalami bukan menghafal. Pemecahan masalah dalam *Problem Based Learning* cukup bagus untuk memahami isi pelajaran. Pemecahan masalah berlangsung selama proses pembelajaran menantang kemampuan siswa serta

memberikan kepuasan kepada siswa. *Problem Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran. Membantu proses transfer siswa untuk memahami masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Membantu siswa mengembangkan pengetahuannya dan membantu siswa untuk bertanggungjawab atas pembelajarannya sendiri. Membantu siswa untuk memahami hakekat belajar sebagai cara berfikir bukan hanya sekedar mengerti pembelajaran oleh guru berdasarkan buku teks. *Problem Based Learning* menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan disukai siswa. Memungkinkan aplikasi dalam dunia nyata dan merangsang siswa untuk belajar secara kontinu.

Dari segi psikologis, belajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* akan menumbuhkan rasa percaya diri pada diri peserta didik karena peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan aktivitas mandiri dalam mempelajari konsep dengan metode ilmiah serta mengembangkan kemampuan siswa untuk berkomunikasi dengan bahasa matematika dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru. Oleh karena itu, meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik perlu diterapkan pembelajaran dengan masalah agar peserta didik dapat menanamkan dan menemukan hubungan materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, kerangka teoritis dan kerangka konseptual maka yang menjadi hipotesis penelitian adalah ada pengaruh signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan

komunikasi matematis peserta didik pada materi sistem persamaan liner dua variabel di Desa Garingging T. A. 2020/2021.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian Dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian metode penelitian kuantitatif, sebagaimana dikemukakan oleh Sugiono (2008:14) bahwa “Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, dengan menggunakan analisis data kuantitatif. Menurut Sugiono (2008:114) bahwa “Penelitian kuasi eksperimen merupakan suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua variabel atau lebih yang sengaja ditimbulkan tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen karena sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian”. Penelitian ini terdiri dari satu kelas dan dirancang sebagai berikut:

- a. Melaksanakan pembelajaran dengan materi yang sama pada kelas sampel, yaitu kelas yang diberikan pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning*.

- b. Melaksanakan tes akhir (*Post-test*) pada peserta didik. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah diberi pengajaran dengan *Problem Based Learning*.

2. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat satu sampel yang akan diteliti yaitu kelas *Problem Based Learning*. Kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian hanya menggunakan perlakuan satu kali yang diperkirakan sudah mempunyai pengaruh kemudian diadakan *Post-Test*. Adapun desain penelitian ini dapat dilihat dari Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Tabel Rancangan *One Shot Case Study*

Kelas	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
Sampel	-	X	O

Keterangan:

O : Pemberian tes akhir (*Post-Test*)

X : Perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan pada tanggal 13 Juli 2020 sampai 15 Juli 2020 Semester Ganjil T. A. 2020/2021 di Desa Garingging yang beralamat di jalan Kabanjahe-Merek Kecamatan Merek Kabupaten Karo. Peserta didik akan dikumpulkan di Sekolah Dasar yang ada di Desa Garingging. Mengingat penelitian ini dilakukan pada saat pandemi Covid-19, pelaksanaan

penelitian ini dilakukan dengan tetap mengikuti protokol kesehatan yang dianjurkan Pemerintah.

C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik SMA kelas X (jenjang kelas yang sama) yang berdomisili di Desa Garingging yang berjumlah 14 orang terdiri dari 8 siswa laki-laki dan 6 siswa perempuan.

2. Sampel

“Sampel adalah bagian dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”(Sugiyono, 2010:118). Karena populasi kurang dari 30 orang maka untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian digunakan teknik *sampling jenuh*. Menurut Sugiyono (2010:124) “*Sampling jenuh* adalah teknik pengambilan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel” Berdasarkan teknik sampling yang digunakan maka sampel penelitian adalah semua peserta didik kelas X SMA yang memiliki jenjang kelas yang sama berjumlah 14 orang.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2008: 61). Dalam

penelitian ini terdapat dua variabel penelitian, yaitu: variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model *Problem Based Learning*. Untuk mendapat nilai X tersebut dilihat pada saat pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi guru pada lampiran 15 dan lembar observasi peserta didik pada lampiran 16.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi sistem persamaan linier dua variabel.

E. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, peneliti melakukan prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Tahap persiapan, mencakup:
 - a. Membuat proposal penelitian.
 - b. Membuat jadwal penelitian.
 - c. Menyusun rencana penelitian.
 - d. Menyiapkan alat pengumpul data.

2. Tahap pelaksanaan, mencakup:
 - a. Melakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada eksperimen pada materi sistem persamaan linier dua variabel.
 - b. Setelah materi selesai diajarkan, pada akhir pertemuan peneliti akan melakukan *Post-test* (test akhir) kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
3. Tahap akhir, mencakup:
 - a. Melakukan analisa data yang diperoleh.
 - b. Menyusun laporan penelitian.

F. Teknik Pengumpulan Data

Adapun hal-hal yang dilakukan dalam pengambilan data adalah observasi dan tes.

1. Observasi

Observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan kepada guru peneliti dan peserta didik untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Peneliti bekerjasama dengan Bapak Juantri Munthe, S.Pd., beliau adalah seorang guru di SMA Sw. CR Duynhoven Saribudolok dan sudah berpengalaman baik dalam mengajar. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan model *Problem Based Learning*.

2. Tes

Menurut Arikunto (2016:193) bahwa “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan,

pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui pengaruh belajar peserta didik setelah diajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Dalam penelitian diberikan *Post-test* (tes akhir) untuk mengetahui hasil belajar komunikasi matematis peserta didik setelah diberikan tindakan. Penskoran indikator kemampuan komunikasi matematis terdapat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Penskoran Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

No.	Indikator	Respon Peserta Didik	Skor
1.	Menghubungkan masalah nyata ke dalam ide matematika.	Mampu menghubungkan masalah nyata ke dalam ide matematika	4
		Jawaban tidak ada	0
2.	Menjelaskan ide masalah matematika secara tulisan.	Mampu menjelaskan ide masalah matematika secara tulisan	1
		Jawaban tidak ada	0
3.	Menyatakan masalah dalam bahasa matematika.	Mampu menyatakan masalah dalam bahasa matematika seperti pemisalan	1
		Jawaban tidak ada	0
4.	Menulis tentang matematika.	Menulis tentang matematika dalam menyelesaikan masalah dengan tepat dan benar	4
		Menulis tentang matematika dalam menyelesaikan masalah dengan benar tetapi tidak sistematis	3
		Menulis tentang matematika dalam menyelesaikan masalah dengan sebagian jawaban benar	2
		Menulis tentang matematika dalam menyelesaikan masalah tetapi salah	1
		Jawaban tidak ada	0
5.	Membaca dengan pemahaman matematika tertulis.	Jawaban benar, mampu membaca dengan pemahaman matematika tertulis.	4
		Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah	3
		Jawaban benar, tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria.	2
		Jawaban ada tetapi tidak sesuai	1

No.	Indikator	Respon Peserta Didik	Skor
		dengan sebagian besar kriteria	
		Jawaban tidak ada	0
6.	Membuat generalisasi atau kesimpulan.	Membuat generalisasi atau kesimpulan dengan benar	2
		Membuat generalisasi atau kesimpulan tetapi salah	1
		Jawaban tidak ada	0
7.	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari dengan benar	2
		Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika tetapi kurang benar	1
		Jawaban tidak ada	0

G. Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum tes digunakan pada sampel maka terlebih dahulu di uji coba, untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut, diuraikan sebagai berikut:

1. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevaliditan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan serta dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2016:211). Pengujian validitas soal ini bertujuan untuk melihat apakah semua item soal yang diujikan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan pendekatan korelasi *Product Moment* dari Pearson. Rumusnya adalah sebagai berikut (Arikunto, 2009:72):

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : Jumlah item

X : Nilai untuk setiap item

y : Total nilai setiap item

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan = 5%, jika

$r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid.

$r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal dikatakan tidak valid.

Tabel 3.3 Kriteria Validitas

No.	r_{xy}	Kriteria
1.	0,90 r_{xy} 1,00	Sangat tinggi
2.	0,70 r_{xy} 0,90	Tinggi
3.	0,40 r_{xy} 0,70	Sedang
4.	0,20 r_{xy} 0,40	Rendah
5.	0,00 r_{xy} 0,20	Sangat rendah
6.	r_{xy} 0,00	Tidak valid

2. Reliabilitas Tes

Menurut Arikunto (2016:221) mengungkapkan bahwa “Reliabilitas menunjukkan pada tingkat keterandalan sesuatu. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, tidak bersifat tendensius, dan dapat dipercaya, datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya hingga berapa kali pun diujicobakan hasilnya akan tetap sama”. Untuk mengetahui reliabilitas tes

uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus *Alpha*(Arikunto, 2009:109) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

k : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah varians butir

σ_t^2 : Varians total

Dan rumus varians yang digunakan (Arikunto, 2016:239) yaitu:

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

σ_i^2 : Varians total

Untuk menafsir harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik r tabel *Product Moment*, dengan $\alpha = 5\%$.

Kriteria menguji reliabilitas tes terdapat pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Kriteria untuk Menguji Reliabilitas

Kriteria	Keterangan
0,00 $r_{xy} < 0,20$	Reliabilitas tes sangat rendah
0,20 $r_{xy} < 0,40$	Reliabilitas tes rendah
0,40 $r_{xy} < 0,60$	Reliabilitas tes sedang
0,60 $r_{xy} < 0,80$	Reliabilitas tes tinggi
0,80 $r_{xy} < 1,00$	Reliabilitas tes sangat tinggi

3. Taraf Kesukaran

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 dan sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauan. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Kriteria	Keterangan
Sukar	$0 \leq TK \leq 27\%$
Sedang	$28 \leq TK \leq 73\%$
Mudah	$74 \leq TK \leq 100\%$

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus (Arikunto, 2017:225), yaitu:

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

Keterangan:

$\sum KA$: Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$: Jumlah skor individu kelompok bawah

N_1 : 27% x banyak subyek x 2

S : Skor tertinggi

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda

disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Suatu soal yang dapat dijawab benar oleh seluruh peserta didik, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya beda. Demikian pula jika seluruh peserta didik tidak dapat menjawab suatu soal, maka soal itu tidak baik juga. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi saja. Rumus mencari daya pembeda (Arikunto, 2017:228), yaitu:

$$Db = \frac{m_1 - m_2}{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n_1 n_1 - 1}}$$

Keterangan:

Db : Daya pembeda

m_2 : Rata-rata kelompok bawah

$\sum x_1^2$: Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum x_2^2$: Jumlah kuadrat kelompok bawah

n_1 : 27% x n

Harga daya pembeda dilihat dari tabel dimana t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = (Na-1)+(Nb-1)$ pada taraf kesalahan 5%. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka daya pembeda untuk soal tersebut adalah signifikan. Kriteria daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda

No	Daya Pembeda	Evaluasi
1.	DB 0,40	Sangat baik
2.	$0,30 \leq DB < 0,40$	Baik
3.	$0,20 \leq DB < 0,30$	Kurang baik
4.	$DB < 0,20$	Buruk

H. Teknik Analisis Data

Analisis data digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data adalah sebagai berikut:

1. Mentabulasi Data

Setelah data ke dua variabel dikumpulkan maka untuk mendeskripsikan data ke dua variabel penelitian digunakan statistik deskriptif yaitu :

- a. Menentukan rata-rata dari masing-masing variabel dengan menggunakan rumus Sudjana (2002:466) sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_1}{n}$$

- b. Menentukan varian dan simpangan baku dari masing-masing variabel dengan menggunakan rumus Sudjana (2002:466) sebagai berikut :

$$S_x^2 = \frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}$$

$$S_D = \frac{\sqrt{n\sum x_i^2 - (\sum x_1)^2}}{n(n-1)}$$

Keterangan:

\bar{X} : Rata-rata nilai variabel

x : Skor variabel

S_x^2 : Varians variabel

S_D : Simpangan variabel

N : Jumlah siswa dalam tes

2. Uji Persyaratan Analisis Data

a. Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas data dilakukan dengan memeriksa apakah data variabel penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji ini bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Liliefors* (Sudjana, 2002: 466) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mencari bilangan baku dengan rumus $Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{S}$

Keterangan:

\bar{x} : Rata-rata sampel

S : Simpangan baku

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

$$S_{(Z_i)} = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_{n \leq Z_i}}{n}$$

- 4) Menghitung selisih $F_{(Z_i)} - S_{Z_i}$, kemudian menghitung harga mutlaknya.
- 5) Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F_{(Z_i)} - S_{Z_i}$ sebagai L_0 .

Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapat dibandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar tabel uji *Liliefors* dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu (Sudjana, 2005: 446):

Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi berdistribusi normal.

Jika $L_0 \geq L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

b. Persamaan Regresi

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh *Problem Based Learning* (X) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik (Y). Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2002:315) yaitu:

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

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i (\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Keterangan:

\hat{y} : Variabel terikat

x : Variabel bebas

a dan b: koefisien regresi

Tabel 3.7 Anava

Sumber Varians	Dk	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$\sum Y_i^2 / n$	$\sum Y_i^2 / n$	
Regresi (b/a)	1	$JK_{reg} = JK (b/a)$	$S_{reg}^2 = JK (b/a)$	

Sumber Varians	Dk	JK	KT	F
Residu	$n-2$	$JK_{res} = \sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$S_{res}^2 = \frac{\sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n-2}$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Tuna Cocok Kekeliruan	$k-2$ $n-k$	$JK(TC)$ $JK(E)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$ $S_E^2 = \frac{JK(E)}{n-k}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$

(Sudjana, 2005:332)

Dengan keterangan:

- 1) Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (JKT) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y_i^2$$

- 2) Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg a}$) dengan rumus:

$$JK_{reg a} = \sum Y_i^2 / n$$

- 3) Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b a ($JK_{reg (b|a)}$) dengan rumus:

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

- 4) Menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

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

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

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

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

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

- 7) Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen (JK(E)) dengan rumus:

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

- 8) Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier (JK(TC)) dengan rumus:

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

c. Uji Keberartian Persamaan Regresi

- 1) Formulasi hipotesis penelitian H_o dan H_a

H_o : Tidak terdapat pengaruh yang berarti antara model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

H_a : Terdapat pengaruh yang berarti antara model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

- 2) Taraf nyata α atau taraf signifikan yang digunakan 5% atau 0,05. Kriteria pengujian hipotesis (Sudjana, 2005: 327) yaitu:

H_o : Diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

H_a : Diterima apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

- 3) Nilai uji statistik (nilai F_0)

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} \text{ (Sudjana, 2002:332)}$$

Keterangan:

S_{reg}^2 : Varians regresi

S_{res}^2 : Varians residu

4) Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

d. Uji Kelinieran Persamaan 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:

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2} \text{ (Sudjana, 2002:327)}$$

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 hubungan yang linier antara model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

H_a : Tidak terdapat hubungan yang linier antara model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Untuk menguji hipotesis digunakan statistik uji signifikansi untuk menguji kecocokan regresi linier antara variabel X terhadap Y, dengan menggunakan rumus kriteria pengujian jika:

$F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima atau H_a ditolak

$F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau H_a diterima

e. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antara model pembelajaran

Problem Based Learning berbantu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik maka untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus *Product Moment*, yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi variabel x dan variabel y

n : Banyaknya siswa

X : Variabel bebas

Y : Variabel terikat

Tabel 3.8 Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
0,00 $r_{xy} < 0,20$	Hubungan sangat lemah
0,20 $r_{xy} < 0,40$	Hubungan rendah
0,40 $r_{xy} < 0,70$	Hubungan sedang/cukup
0,70 $r_{xy} < 0,90$	Hubungan kuat/tinggi
$< 1,00$	Hubungan sangat kuat/sangat tinggi

f. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Hipotesis statistik yang digunakan adalah:

H_0 : Tidak ada hubungan yang kuat dan berarti dari *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

H_a : Ada hubungan yang kuat dan berarti dari *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Sebelum menyelidiki uji hipotesis regresi H_0 dan H_a , terlebih dahulu diselidiki ada tidaknya pengaruh antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) dengan dilakukannya uji independen.

Untuk menghitung uji hipotesis, digunakan rumus uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \text{ (Sudjana, 2002:380)}$$

Keterangan:

t : Uji keberartian

r : Koefisien korelasi

n : Jumlah soal

Dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan dk = (n- 2) dan taraf signifikan 5%.

3. Pengujian Hipotesis

a. Uji Hipotesis

Hipotesis yang akan di uji dan dibuktikan dalam penelitian ini berkaitan dengan ada/tidaknya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah pengujian hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a). Hipotesis nol (H_0) menyatakan koefisien korelasinya tidak berarti/signifikan sedangkan hipotesis alternatif (H_a) menyatakan bahwa koefisien korelasinya berarti/signifikan yang dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : Artinya secara bersama-sama (serentak) tidak terdapat pengaruh yang positif dan signifikan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

H_a : Artinya secara bersama-sama (serentak) terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Kriteria pengambilan keputusan:

H_0 diterima, apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada $\alpha = 5\%$

H_a diterima, apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada $\alpha = 5\%$

Rumus mencari derajat kebebasan atau dk = n-(k+1)

b. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur berapa besar pengaruh dari model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan rumus:

$$r^2 = \frac{b\{n\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\% \text{ (Sudjana, 2002:370)}$$

Keterangan:

r^2 : Koefisien determinasi

b : Koefisien regresi

c. Uji Korelasi Pangkat

Jika data tidak normal maka menggunakan uji korelasi pangkat. Misalkan pasangan data hasil pengamatan (X_1, Y_1) , (X_2, Y_2) , ..., (X_n, Y_n) disusun urutan urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai X_i disusun

menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, Terbesar ketiga diberi peringkat 3, dan seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n . Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat r' antara serentetan pasangan X_i dan Y_i dihitung dengan rumus:

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

Harga r' bergerak dari -1 sampai dengan +1. Harga $r' = +1$ berarti persesuaian yang sempurna antara X_i dan Y_i , sedangkan $r' = -1$ menyatakan penilaian yang betul-betul bertentangan antara X_i dan Y_i .

