

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar yang harus dimiliki oleh setiap manusia, karena pendidikan memiliki peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Kualitas sumber daya manusia merupakan cerminan dari kualitas pendidikan di suatu negara (Maskar & Dewi, 2021). Pendidikan merupakan kunci untuk semua kemajuan dan perkembangan yang berkualitas, sebab dengan pendidikan manusia dapat mewujudkan semua potensi dirinya baik sebagai pribadi maupun sebagai warga masyarakat (Situmorang & Gultom, 2018).

Undang-undang Nomor. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pembelajaran Nasional mengatakan bahwa “Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran, agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Pendidikan bertujuan agar berkembangnya kemampuan partisipasi siswa supaya jadi manusia yang beriman serta bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta jadi masyarakat negeri yang demokratis dan bertanggung jawab (Noor, 2018).

Pendidikan dapat ditempuh di mana saja, salah satunya di sekolah (Susiaty dan Haryadi, 2019). Dalam pendidikan terdapat berbagai macam mata pelajaran

yang menunjang proses pembelajaran, salah satunya adalah matematika (Wulandari, 2020). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari di semua jenjang pendidikan yang bertujuan untuk memungkinkan siswa dapat berpikir logis, kritis, sistematis, analitis dan kreatif (Tambunan et al., 2022). Matematika sekolah berperan dalam membentuk pola pikir siswa untuk memecahkan masalah dan untuk menentukan keputusan yang tepat (Hutauruk & Panjaitan, 2020). Pentingnya matematika tidak hanya dipelajari di dalam kelas, namun matematika dekat dengan kegiatan kehidupan sehari-hari (Nurbayan & Basuki, 2022).

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Permendikbud) Nomor 22 tahun 2016 menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dilaksanakan dengan tujuan agar siswa memiliki kemampuan, yaitu: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan

percaya diri dalam pemecahan masalah (Fitria, 2021). Berdasarkan lima tujuan yang telah dikemukakan, ini berarti bahwa matematika sangat diperlukan oleh setiap orang dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu memecahkan permasalahan.

Prestasi siswa dalam matematika umumnya rendah. Lembaga survei PISA (*Program For International Student Assessment*) menunjukkan rendahnya kemampuan matematika siswa Indonesia jika dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia (Hidayah dkk, 2019). Laporan PISA tahun 2018 menunjukkan bahwa skor pendidikan matematika berada pada peringkat 73 dari 78 negara (Tambunan, 2021) ditandai dari nilai Ujian Akhir Nasional (UAN), hasil laporan sekolah, nilai ulangan semester, nilai ulangan harian di sekolah. Bahkan menurut data dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), prestasi belajar matematika Indonesia secara umum berada pada peringkat 35 dari 46 negara peserta yang melibatkan lebih dari 200.000 siswa (Septianti, 2020). Hal ini membuktikan bahwa kualitas pembelajaran matematika di Indonesia rendah.

Faktor yang menyebabkan kualitas pembelajaran matematika rendah disebabkan oleh pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Menurut Usdiyana “pembelajaran yang masih berpusat pada guru dengan penyampaian materi ajar secara informatif antara lain mengakibatkan rendahnya kemampuan matematika siswa” (Ginting & Christianti, 2019). Pembelajaran yang dilakukan oleh guru kurang bervariasi dan kurang memacu minat siswa untuk mempelajari lebih dalam suatu materi, guru kurang mendorong siswa untuk menyatakan pemikiran mereka, rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa,

banyaknya siswa yang tidak memahami konsep-konsep matematika yang diajarkan oleh guru dan belum mampu menerapkan rumus dari setiap soal yang diberikan.

Kemampuan dasar yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah kemampuan pemahaman matematis (Rosmawati & Sritresna, 2021). Kemampuan siswa dalam pemahaman matematis tidak hanya pada penghafalan materi yang disampaikan akan tetapi siswa dapat lebih mengetahui konsep materi yang disampaikan (Kamalia et al., 2020). Menurut Fauzan, dkk. (Tarigan, 2019) bahwa kemampuan pemahaman matematis adalah pengetahuan siswa terhadap konsep, prinsip, prosedur dan kemampuan siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap suatu masalah yang disajikan. Seseorang yang telah memiliki kemampuan pemahaman matematis berarti orang tersebut telah mengetahui apa yang dipelajarinya, langkah-langkah yang telah dilakukan, dapat menggunakan konsep dalam konteks matematika dan di luar konteks matematika. Pentingnya kemampuan pemahaman matematis dikemukakan pula oleh Yani et al., (2019) bahwa pemahaman tentang suatu konsep matematika untuk dimiliki setiap siswa agar bisa menyelesaikan setiap permasalahan matematika.

Pentingnya kemampuan pemahaman matematis sebelumnya tidak sejalan dengan kemampuan pemahaman matematis yang telah dicapai siswa SMP saat ini. Menurut Khoiri (dalam Putra et al., 2018) bahwa “pemahaman matematis siswa SMP masih rendah”. Masih ditemukan banyak siswa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika, terutama dalam menyelesaikan

permasalahan yang membutuhkan pemahaman matematis (Anggriani dan Septian, 2019). Rendahnya pemahaman matematis siswa SMP dapat dilihat dari hasil Ujian Nasional pada pelajaran matematika yang selalu mengalami penurunan setiap tahunnya. Berdasarkan data Kemdikbud 2018, pada tahun 2016 nilai rata-rata Ujian Nasional matematika adalah 61,33, dan mengalami penurunan pada tahun 2017 menjadi 52,69, kemudian mengalami penurunan lagi pada tahun 2018 dengan nilai rata-rata 31,38 (Yani et al., 2019).

Kemampuan pemahaman matematis siswa saat ini masih rendah disebabkan oleh kurangnya minat dalam belajar matematika karena siswa menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan kompleks (Ritonga et al., 2021). Menurut Syaiful (Tarigan, 2019) faktor penyebab kurangnya kemampuan pemahaman matematis siswa adalah faktor kebiasaan belajar, siswa hanya terbiasa belajar dengan cara menghafal, cara ini tidak melatih kemampuan pemahaman matematis, cara ini merupakan akibat dari pembelajaran konvensional, karena guru mengajarkan matematika dengan menerapkan konsep dan operasi matematika, memberikan contoh mengerjakan soal, serta meminta siswa untuk mengerjakan soal sejenis dengan soal yang sudah diterangkan guru.

Hasil penelitian Agustini & Pujiastuti (2020) menyatakan bahwa berdasarkan kemampuan pemahaman matematisnya, siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal karena belum bisa memahami maksud dari soal, mengklasifikasikan objek, menerapkan soal ke dalam symbol matematika dengan metode yang tepat serta mengaitkan berbagai konsep dalam menyelesaikan soal. Sedangkan hasil penelitian Badraeni et al., (2020) menyatakan bahwa kemampuan

pemahaman matematis siswa masih sangat kurang karena tidak memahami soal dan konsep matematika sehingga menjadi faktor kesulitan siswa ketika mengerjakan soal. Kurangnya kemampuan pemahaman matematis siswa SMP berdampak pada hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal dengan proses yang sesuai dengan konsep (Mahtuum et al., 2020).

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) merupakan bagian dari geometri di kelas VIII SMP. Siswa masih sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan SPLDV. Seperti yang dikemukakan Rahayuningsih (Harianja, 2018) bahwa “kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV yaitu kesalahan penulisan diketahui dan ditanya, kesalahan dalam pemisalan, kesalahan dalam melakukan tahap matematis, kesalahan dalam menyimpulkan”. Hasil belajar siswa dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) masih bermasalah dilihat dari penelitian (Ulva, 2018). Menurut penelitian Atikah (2019) bahwa “rendahnya hasil belajar siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua variabel (SPLDV) ditunjukkan dari kesulitan siswa untuk membedakan antara variabel, koefisien dan konstanta, lemahnya kemampuan berpikir kritis matematis dan pemecahan masalah matematis siswa dalam mengubah soal SPLDV ke dalam bahasa matematik”.

Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah diatas diperlukan salah satu model yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). Adapun keunggulan dari PBL menurut Sanjaya (Octaria et al., 2018) meliputi: 1) Dapat membantu siswa memahami isi

pelajaran, 2) Melatih siswa untuk memecahkan masalah yang menantang kemampuannya, 3) Siswa menjadi aktif dalam pembelajaran, 4) Membantu siswa membentuk pengetahuan untuk memecahkan masalah nyata, 5) Membantu siswa bertanggung jawab dalam kelompoknya, 6) Mendorong siswa untuk mengevaluasi pengetahuan yang didapatkan, 7) Siswa menjadi senang dalam pembelajaran, 8) Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata. Alzaber & Ariawan (2019) berpendapat bahwa salah satu model pembelajaran yang dipandang dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa yaitu dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang berlandaskan pada kehidupan nyata. Pada *problem based learning* siswa dihadapkan pada permasalahan-permasalahan yang praktis sebagai pijakan dalam belajar, atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan (Gulo, 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti tertarik untuk meneliti **“Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII SMP Negeri 13 Medan”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman matematis siswa masih rendah
2. Siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit dan kompleks
3. Kesulitan memahami konsep SPLDV

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini yaitu rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII SMP Negeri 13 Medan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII SMP Negeri 13 Medan?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifitasan model pembelajaran

Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII SMP Negeri 13 Medan.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis maupun manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu pengetahuan baru dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

a. Bagi Siswa

Melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) kemampuan pemahaman matematis siswa semakin lebih baik.

b. Bagi Guru

Guru mengoptimalkan kemampuannya dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di kelas terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

c. Bagi Peneliti

Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa dan mendapatkan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

d. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan dan masukan pada sekolah yang berguna untuk meningkatkan kualitas sistem pembelajaran di sekolah.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran Afifatu (Fathurrahman et al., 2019). Andini dan Supardi (2018) menyatakan bahwa efektivitas pembelajaran adalah belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi siswa yang memungkinkan siswa untuk belajar keterampilan spesifik, ilmu pengetahuan dan sikap dengan mudah, menyenangkan, dan dapat terselesaikan tujuan pembelajaran sesuai harapan. Pardomuan (Fathurrahman et al., 2019) berpendapat bahwa efektivitas pembelajaran dikatakan berhasil jika proses pembelajarannya mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran dan prestasi siswa yang maksimal.

1. Indikator Efektivitas Pembelajaran

Indikator efektivitas pembelajaran menurut Wahyuddin dan Nurcahaya (2019) yaitu: a) Keberhasilan belajar dapat dilihat dari *output* yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan oleh pihak sekolah, b) Aktivitas belajar adalah sebuah proses dalam lingkungan sekolah, baik interaksi antara siswa dan pendidik atau siswa dengan yang lainnya sehingga karakter, keterampilan, tingkah laku dapat diamati dan dinilai, c) Kemampuan guru dalam

mengelola pembelajaran dimana dapat mempengaruhi hasil pelaksanaan dari pembelajaran.

Menurut Slavin efektivitas suatu pembelajaran ditentukan oleh beberapa indikator antara lain: 1) Kualitas pembelajaran. Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa; 2) Kesesuaian tingkat pembelajaran. Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru; 3) Intensif. Intensif adalah seberapa besar peran media dapat memotivasi siswa dalam mempelajari materi yang diberikan; 4) Waktu. Waktu yaitu lamanya waktu yang disediakan cukup dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dengan penggunaan media (Sitepu & Situmorang, 2019).

Dalam penelitian ini yang menjadi indikator efektivitas pembelajaran antara lain: 1) Kualitas pembelajaran. Kualitas pembelajaran dalam penelitian ini diukur dari hasil pembelajaran yang dilihat dari adanya keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. 2) Kesesuaian tingkat pembelajaran. Kesesuaian tingkat pembelajaran diukur melalui lembar observasi guru dalam mengelola pembelajaran dan kesesuaian dengan langkah-langkah dalam RPP. 3) Waktu. Waktu diukur dari seberapa banyak waktu yang diberikan siswa untuk mempelajari materi yang disampaikan.

B. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

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

Model pembelajaran *problem based learning* menjadi sebuah pendekatan yang berusaha menerapkan masalah nyata yang terjadi dalam dunia nyata sebagai konteks bagi siswa dalam berlatih bagaimana cara berpikir kritis dan mendapatkan keterampilan dalam memecahkan masalah, serta untuk mendapatkan pengetahuan sekaligus konsep yang penting dari materi ajar yang dibicarakan (Susanto, 2020).

Hal ini sejalan dengan pendapat lain yang mengatakan bahwa model pembelajaran *problem based learning* adalah model yang menyajikan suatu permasalahan untuk dipecahkan dengan kemampuan berpikir yang tinggi. Permasalahan yang disajikan dalam model pembelajaran ini merupakan permasalahan nyata yang dapat dialami oleh seseorang sehingga dengan diterapkannya model pembelajaran ini dapat memberikan pengalaman secara nyata dan langsung kepada para siswa terutama dalam memecahkan permasalahan nyata yang dapat terjadi di kehidupan sehari-hari (Asriningtyas et al., 2018). Begitu juga dengan pendapat lain yang mengatakan bahwa *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme (Phasa, 2020).

Berdasarkan pendapat diatas, maka model pembelajaran *problem based learning* adalah model pengajaran yang dapat digunakan oleh guru dengan tujuan mengembangkan proses belajar siswa agar dapat belajar secara aktif serta dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan keterampilan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

2. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Barrow, Min Liu (dalam Dewi & Wardani, 2019) menjelaskan karakteristik dari *problem based learning*, yaitu: (1) Pembelajaran berpusat pada siswa, (2) Masalah otentik dari fokus pengorganisasian untuk belajar, (3) Informasi baru diperoleh melalui pembelajaran mandiri, (4) Pembelajaran terjadi dalam kelompok kecil, (5) Guru bertindak sebagai fasilitator.

Ngalimun (dalam Sugihartono, 2019) *Problem Based Learning* (PBL) memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) Belajar dimulai dengan suatu masalah, (2) Memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata siswa, (3) Mengorganisasikan pelajaran di seputar masalah, bukan di seputar disiplin ilmu, (4) Memberikan tanggung jawab yang besar kepada pembelajar dalam membentuk dan menjelaskan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) Menggunakan kelompok kecil, dan (6) Menentukan pembelajar untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dimulai oleh adanya masalah, pembelajaran berpusat pada siswa, dan belajar secara kelompok.

3. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Terdapat beberapa tahap pelaksanaan model PBL dalam pembelajaran, Arends (Noer & Gunowibowo, 2018) mengemukakan sebagai berikut:

1) Orientasi siswa pada masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.

2) Mengorganisasi siswa untuk belajar

Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.

5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Langkah-langkah operasional dalam model pembelajaran *Problem Based*

Learning yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Operasional Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Tahapan	Aktivitas Guru
Tahap 1 Orientasi siswa pada masalah	1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 2. Guru memberikan permasalahan terkait materi sistem persamaan linear dua variabel. 3. Guru memotivasi siswa untuk lebih meningkatkan minat belajar siswa.
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	1. Guru membentuk kelompok belajar siswa. 2. Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok dan masing-masing kelompok untuk mempelajari masalah tersebut dan menyelesaikannya. 3. Guru membantu mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang diberikan.

<p>Tahap 3</p> <p>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</p>	<p>1. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p>
<p>Tahap 4</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p>1. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan bahan presentasi didepan kelas.</p> <p>2. Guru meminta kelompok untuk menampilkan hasilnya.</p>
<p>Tahap 5</p> <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p>1. Guru membantu siswa menganalisis permasalahan.</p> <p>2. Guru mengevaluasi proses pemecahan masalah yang siswa kerjakan.</p>

4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Kelebihan model pembelajaran *problem based learning* menurut Akinoğlu & Tandoğan (dalam Zainal, 2022) yaitu:

- a. Pembelajaran di kelas berpusat pada siswa.
- b. Meningkatkan pengendalian diri siswa.
- c. Siswa berpeluang mempelajari/menyelidiki peristiwa multidimensi dengan perspektif yang lebih dalam.
- d. Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa.
- e. Siswa terdorong untuk mempelajari materi dan konsep baru pada saat memecahkan masalah.
- f. Meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi siswa sehingga dapat belajar dan bekerja dalam kelompok.
- g. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir ilmiah siswa.

- h. Memadukan teori dan praktik sehingga siswa berpeluang memadukan pengetahuan lama dan baru.
- i. Mendukung proses pembelajaran.
- j. Siswa memperoleh keterampilan mengatur waktu, fokus, mengumpulkan data, menyiapkan laporan dan evaluasi dan,
- k. Memberikan peluang kepada siswa untuk belajar sepanjang hayat.

Kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut Akinoglu & Tandoğan (dalam Zainal, 2022) yaitu:

- a. Guru berpeluang mengalami kendala dalam mengubah gaya mengajar.
- b. Siswa berpeluang membutuhkan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan masalah ketika pertama kali dikemukakan di kelas.

C. Kemampuan Pemahaman Matematis

Pemahaman matematis diterjemahkan dari istilah *mathematical understanding* merupakan kemampuan matematis yang amat sangat penting dan harus dimiliki setiap siswa dalam melaksanakan pembelajaran matematika. Karena sering belajar matematika dapat melatih kemampuan siswa dalam menghubungkan suatu konsep matematika ke konsep lain (Dini, Wijaya, and Sugandi, 2018). Pemahaman matematis membantu siswa memecahkan dan menyelesaikan permasalahan matematika dengan konsep-konsep yang telah dipelajari (Davita dkk, 2020).

Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, yang memberikan pengertian bahwa materi-materi yang

diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri Dorin dan Gabel (Tampubolon, 2018). Menurut Hudojo, dkk (Tarigan, 2019) “Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan”.

Menurut Supriyadi (Tampubolon, 2018), pemahaman matematis merupakan kemampuan seseorang menemukan dan menjelaskan suatu masalah yang diperolehnya dengan menggunakan kata-kata sendiri dan tidak sekedar menghafal saja. Dengan memiliki kemampuan pemahaman, siswa akan mampu memberikan argumen-argumennya atau menyampaikan pendapatnya mengenai makna yang terkandung dalam informasi yang diperolehnya.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pemahaman matematis adalah kemampuan seseorang menemukan dan menjelaskan suatu masalah yang diperoleh dengan menggunakan kata-kata sendiri dan tidak sekedar menghafal saja. Dengan kemampuan pemahaman matematis, siswa akan mampu memberikan argumen-argumennya atau menyampaikan pendapatnya mengenai makna yang terkandung dalam informasi yang diperolehnya.

1. Indikator Pemahaman Matematis

Dalam pemahaman matematis terdapat indikator yang harus dimiliki, menurut Shadiq (Wulandari & Sutriyono, 2018) sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep.

2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
3. Memberi contoh dan bukan contoh.
4. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis.
5. Membangun syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.
6. Mengembangkan dan memanfaatkan serta memilih prosedur tertentu atau operasi tertentu.
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.

Indikator pemahaman matematis siswa menurut (Dewi et al. 2018) yaitu:

1. Menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana dan mengerjakan perhitungan secara pemahaman instrumental.
2. Mengaitkan satu konsep atau prinsip dengan konsep atau pemahaman relasional.
3. Mengaitkan satu konsep atau prinsip dengan konsep atau prinsip lainnya.

Menurut Sumarno (Tampubolon, 2018) indikator pemahaman matematis yaitu:

1. Mengenal konsep.
2. Memahami konsep.
3. Menerapkan konsep dan rumus.
4. Memahami prosedur.
5. Memahami ide matematika.

Berdasarkan pendapat di atas, maka peneliti menggunakan indikator pemahaman matematis adalah:

1. Mengenal konsep.
2. Memahami konsep.
3. Menerapkan konsep dan rumus.
4. Memahami prosedur.
5. Memahami ide matematika.

D. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Sistem persamaan linear dua variabel merupakan himpunan berhingga dari persamaan linear, yang didalamnya terdapat dua variabel x dan y dengan a_1, b_1, a_2, b_2 merupakan koefisien, dan c_1, c_2 merupakan konstanta, maka persamaannya dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah sistem persamaan yang masing-masing mempunyai dua variabel dengan pangkat tertinggi satu, memiliki koefisien, dan juga konstanta. Penyelesaian SPLDV merupakan cara yang digunakan untuk menentukan nilai (x,y) yang memenuhi persamaan tersebut. Sistem persamaan linear dua variabel dapat diselesaikan menggunakan metode:

1. Metode Eliminasi, yaitu menghilangkan salah satu variabel sehingga nilai variabel lainnya bisa diketahui.

Selesaikan sistem persamaan berikut: $\begin{cases} 3x + y = 7 \\ x + 2y = 9 \end{cases}$

Untuk mengeliminasi x , samakan koefisien x dari kedua persamaan untuk mencari nilai y sehingga sistem persamaannya menjadi:

$$\begin{array}{l|l} 3x + y = 7 & \times 1 \\ \hline x + 2y = 9 & / \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 x + 2y = 9 \quad \times 3 \quad \underline{3x + 6y = 27} \quad _ \\
 -5y = -20 \\
 y = 4
 \end{array}$$

Untuk mengeliminasi y , samakan koefisien y dari kedua persamaan untuk mencari nilai x sehingga menjadi:

$$\begin{array}{r}
 3x + y = 7 \quad \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right. \quad \left| \begin{array}{l} \underline{6x + 2y = 14} \\ x + 2y = 9 \end{array} \right. \quad _ \\
 \underline{5x = 5} \\
 x = 1
 \end{array}$$

Sehingga, himpunan penyelesaian yang didapat dengan metode eliminasi adalah $\{1,4\}$.

2. Metode Substitusi, yaitu mengganti satu variabel sehingga variabel lainnya dapat diketahui nilainya.

Selesaikan sistem persamaan berikut: $\begin{cases} 2x + y = 16 \\ x + y = 9 \end{cases}$

Dari dua persamaan dipilih $2x + y = 16$ kemudian diubah menjadi $y = 16 - 2x$.

Kemudian substitusikan $y = 16 - 2x$ ke persamaan $x + y = 9$ sehingga menjadi:

$$\begin{array}{l}
 x + y = 9 \\
 x + 16 - 2x = 9 \\
 -x = 9 - 16 \\
 -x = -7 \\
 x = 7
 \end{array}$$

Setelah didapatkan nilai $x = 7$, langkah selanjutnya yaitu mencari nilai y maka:

$$y = 16 - 2x$$

$$y = 16 - 2(7)$$

$$y = 16 - 14$$

$$y = 2$$

Sehingga, didapatkan himpunan penyelesaian dengan menggunakan metode substitusi adalah $\{7,2\}$.

3. Metode Campuran, adalah menggabungkan dua penyelesaian SPLDV yaitu metode eliminasi dan substitusi.

Selesaikan sistem persamaan berikut: $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ 3x - 4y = -5 \end{cases}$

- a. Gunakan metode eliminasi

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 8 & \times 3 \\ 3x - 4y = -5 & \times 2 \\ \hline 6x + 9y = 24 & \\ 6x - 8y = -10 & \\ \hline 17y = 34 & \\ y = 2 & \end{array}$$

- b. Gunakan metode substitusi

Substitusikan $y = 2$ ke dalam persamaan

$$2x + 3y = 8$$

$$2x + 3(2) = 8$$

$$2x + 6 = 8$$

$$2x = 8 - 6$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $(1,2)$.

Sistem persamaan linear dua variabel ini biasa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Model matematika adalah salah satu persamaan atau aplikasi dari sistem persamaan linear dua variabel. Model matematika yang dimaksud adalah bentuk sistem persamaan linear dua variabel yang mewakili suatu pernyataan dari masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya harga barang, umur seseorang, banyaknya buah, dan lain-lain.

Contoh soal penerapan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari

Andre membayar Rp. 100.000 untuk tiga ikat bunga sedap malam dan empat ikat bunga aster. Sedangkan Rima membayar Rp. 90.000 untuk dua ikat bunga sedap malam dan lima ikat bunga aster di toko bunga yang sama dengan Andre. Temukan harga seikat bunga sedap malam dan seikat bunga aster.

Penyelesaian:

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah

1. Memisalkan satuan-satuan ke dalam variabel-variabel.

Misalkan: x = bunga sedap malam

y = bunga aster

Model matematikanya

$$3x + 4y = 100.000 \dots \text{persamaan (1)}$$

$$2x + 5y = 90.000 \dots \text{persamaan (2)}$$

2. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan salah satu metode dalam sistem persamaan linear dua variabel.

$$\begin{array}{l} 3x + 4y = 100.000 \\ 2x + 5y = 90.000 \end{array} \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 3 \end{array} \right| \begin{array}{l} 6x + 8y = 200.000 \\ 6x + 15y = 270.000 \end{array}$$

$$-7y = -70.000$$

$$y = 10.000$$

Kemudian substitusikan nilai $y = 10.000$ ke persamaan (1), diperoleh:

$$3x + 4y = 100.000$$

$$3x + 4(10.000) = 100.000$$

$$3x + 40.000 = 100.000$$

$$3x = 100.000 - 40.000$$

$$3x = 60.000$$

$$x = 20.000$$

Jadi, harga seikat bunga sedap malam Rp. 20.000 dan seikat bunga aster Rp. 10.000.

E. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan bertujuan untuk mengetahui letak topik penelitian yang akan dilakukan sebelumnya dan memastikan bahwa judul penelitian yang akan diteliti memiliki perbedaan atau belum pernah diteliti sebelumnya.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Warniasih (2018) “Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama”. Penelitian ini dilakukan di tiga lokasi yaitu SMP Negeri 2 Sewon, SMP Negeri 3 Sewon, dan SMP PGRI Kasihan. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan bentuk *Pre-Experimental Design*. Desain penelitian ini yaitu *The One-Shot Case Study Design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Jadi

disimpulkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) efektif ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Winarto dkk (2019) “Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa”. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 3 Natar semester genap tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 126 siswa yang terdistribusi ke dalam empat kelas. Dua kelas diambil secara acak sebagai sampel dan satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan *the randomized pretest-posttest control group design*. Data penelitian diperoleh melalui tes uraian pada materi perbandingan. Analisis data penelitian ini menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti PBL lebih tinggi dari pada peningkatan pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

F. Kerangka Berpikir

Banyak permasalahan yang ditemui dalam pembelajaran matematika, salah satunya permasalahan yang terjadi pada siswa yaitu kemampuan pemahaman matematis siswa masih rendah. Kurangnya pemahaman matematis siswa berpengaruh terhadap hasil respon siswa saat menyelesaikan tugas. Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan pemahaman matematis siswa masih

rendah adalah tidak adanya minat belajar matematika karena siswa menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit.

Untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemahaman matematis diperlukan model pembelajaran yang efektif. Salah satu model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan prestasi belajar matematika siswa adalah model *Problem Based Learning* (PBL). PBL adalah pembelajaran dari sebuah permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Harapan setelah menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa dalam materi akan memiliki hasil yang lebih baik, dimana peneliti ini hanya berfokus pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* efektif terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII SMP Negeri 13 Medan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian metode penelitian kuantitatif, sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (Hutasoit, 2022) 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”.

Filsafat positivisme adalah filsafat memandang realitas/gejala/fenomena itu dapat diklasifikasikan, relatif tetap konkret, teramati, terukur dan hubungan gejala bersifat sebab akibat Sugiyono (Hutasoit, 2022). Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan menggunakan penelitian analisis data kuantitatif. Menurut Sugiyono (Hutagalung, 2021) bahwa “penelitian quasi 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”.

Desain penelitian yang digunakan adalah “*the post-test only control group design*”. Pada desain kelas eksperimen diberi perlakuan (X) dan kelas kontrol diberi perlakuan (Y). Setelah selesai diberi perlakuan, maka diberikan tes sebagai post-test (O).

Tabel 3.1 Desain Penelitian

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

Kontrol	–	Y	O
---------	---	---	---

Sumber: (Hutasoit, 2022)

Keterangan:

X : Pemberian perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Y : Pemberian perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional

O : Pemberian Tes akhir (*post-test*) sesudah perlakuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 13 Medan pada kelas VIII Semester Ganjil tahun ajaran 2023/2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (Hutasoit, 2022), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Medan yang terdiri dari 5 kelas.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (Hutasoit, 2022), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dari seluruh kelas VIII SMP Negeri 13 Medan peneliti memilih dua kelas sebagai sampel. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Random Sampling*, yaitu setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dilakukan kepada guru pada saat pelaksanaan pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung yang dinilai oleh bantuan guru mata pelajaran matematika di kelas tersebut. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

2. Tes

Menurut Arikunto (Situmorang, 2020) 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 keefektifan belajar siswa setelah diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Dalam penelitian diberikan *post-test* untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa setelah diberikan tindakan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk *essay* (uraian) yang ditujukan kepada siswa.

E. Instrumen Penelitian

Sebelum tes digunakan pada sampel, terlebih dahulu di uji coba untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes. Setelah di uji coba, soal yang sudah valid kemudian di validasi kembali oleh validator yang merupakan guru mata pelajaran matematika, untuk mengetahui apakah soal yang digunakan sudah sesuai dengan indikator dan tujuan yang ingin dicapai. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut, dijelaskan sebagai berikut.

1. Uji Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan 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 (Situmorang, 2020). Pengujian validitas soal ini bertujuan untuk melihat apakah semua item soal yang diujikan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui validitas soal digunakan rumus korelasi *product moment* Arikunto (Situmorang, 2020) yaitu:

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

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 $\alpha = 5\%$, jika

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

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

Untuk mempermudah perhitungannya, peneliti akan menggunakan program SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji validitas dengan SPSS 22.0 *for windows*:

1. Aktifkan program SPSS 22.0 *for windows*.
2. Buat data pada *Variable View*.
3. Masukkan data pada *Data View*.
4. Klik *Analyze* → *Correlate* → *Bivariate*, akan muncul kotak *Bivariate Correlation* masukkan “skor jawaban dan skor total” pada *Correlation Coeffiens* klik *person* dan pada *Test of Significance* klik “*two tailed*” → untuk pengisian statistik klik options akan muncul kotak

statistik klik “*Mean and Standart Deviations*” → klik *Continue* → klik *Flag Significance Correlation* → klik OK. (Hutagalung, 2021).

2. Uji Reliabilitas Tes

Menurut Arikunto (Situmorang, 2020) 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 perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus *Alpha* Arikunto (Situmorang, 2020) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

k : Banyaknya butir soal

$\Sigma \sigma_b^2$: Jumlah varian skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 : Varians total

Dan rumus varians yang digunakan Arikunto (Situmorang, 2020) sebagai berikut:

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

Keterangan:

δ^2 : Varians total

Σx^2 : Jumlah skor tiap butir

N : Banyaknya peserta tes

Untuk menafsir harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik

r tabel *product moment*, $\alpha = 5\%$, dengan $dk = N-2$, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes dinyatakan reliabel.

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan program SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji reliabilitas dengan SPSS 22.0 *for windows*:

1. Aktifkan program SPSS 22.0 *for windows*.
2. Buat data pada *Variable View*.
3. Masukkan data pada *Data View*.
4. Klik *Analyze* → *Scale Reliability Analysis*, akan muncul kotak *Reliability Analysis* masukkan “semua skor jawaban” ke *items*, pada model pilih *Alpha* klik *Statistic, Descriptive for* klik *Scale Continue* klik OK. (Hutagalung, 2021).

Menurut Situmorang (2020) kriteria untuk menguji reliabilitas yaitu:

Tabel 3.2 Kriteria Untuk Menguji Reliabilitas

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

3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya

soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya Arikunto (Situmorang, 2020).

Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan rumus Lestari dan Yudhanegara (Hestavia dkk, 2019) yaitu:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

TK :Tingkat kesukaran

\bar{X} : Rata-rata skor siswa

SMI : Skor maksimal ideal

Interpretasi tingkat kesukaran yang digunakan menurut Lestari dan Yudhanegara (Hestavia dkk, 2019) sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran

Interval	Tingkat Kesukaran
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah Arikunto (Situmorang, 2020).

Daya pembeda pada masing-masing butir soal ditentukan dengan menggunakan rumus Lestari dan Yudhanegara (Hestavia dkk, 2019) yaitu:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

\bar{X}_A : Rata-rata siswa kelompok atas

\bar{X}_B : Rata-rata siswa kelompok bawah

SMI : Skor maksimum ideal

Interpretasi nilai daya pembeda menurut Lestari dan Yudhanegara (Hestavia dkk, 2019)

yaitu:

Tabel 3.4 Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis dalam penelitian ini adalah : 1) Teknik analisis inferensial, yaitu untuk melihat kualitas pembelajaran, dimana kualitas pembelajaran dilihat adanya keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. 2) Analisis deskriptif, yaitu untuk melihat kesesuaian tingkat pembelajaran, kesesuaian tingkat pembelajaran dilihat dari lembar observasi kemampuan guru mengajar berdasarkan model pembelajaran yang digunakan. 3) Waktu, waktu dilihat dari hasil lembar observasi mengenai seberapa baik waktu yang digunakan guru saat mengajar dengan menggunakan model pembelajaran dibandingkan dengan waktu ideal yang ditetapkan pada kurikulum dan silabus yang ada (Sitepu& Situmorang, 2019).

1. Kualitas Tingkat Pembelajaran

Untuk melihat kualitas tingkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah adanya keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan

pemahaman matematis siswa. Untuk mengetahui adanya keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t. Persyaratan penggunaan hipotesis adalah data yang digunakan harus sudah normal dan homogen, maka dapat dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

Setelah data diperoleh, maka diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

a. Menghitung Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku

Menghitung rata-rata untuk masing-masing variabel Sudjana (Situmorang, 2020) dengan rumus:

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

Menghitung varians masing-masing variabel (Rahmawati Devilia, dkk, 2020) dengan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

Menentukan simpangan baku masing-masing variabel (Rahmawati Devilia, dkk, 2020) dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

\bar{X} : Rata-rata

s^2 : Varians

S : Simpangan baku

x_i : Nilai x ke-i

n : Ukuran sampel

b. Uji Persyaratan Analisis Data

Sebelum dilakukan uji hipotesis dilakukan analisis data untuk prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Maka akan dijelaskan mengenai uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji yang digunakan adalah uji Lilliefors (Usmadi, 2020) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan rata-rata dan standart deviasi data.
2. Menyusun data mulai dari yang terkecil diikuti dengan frekuensi masing-masing frekuensi kumulatif (F) dari masing-masing skor. Nilai Z ditentukan dengan rumus:

$$Z \text{ Skor} = \frac{X - \bar{X}}{\sigma}$$

Dimana

\bar{X} : Rata-rata

σ : Simpangan baku

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

3. Tentukan probabilitas dibawah nilai Z yang dapat dilihat pada tabel Z ($P \leq Z$).
4. Tentukan nilai selisih masing-masing $F/n = Fz$ dengan $P \leq z$ dan tentukan harga mutlaknya.
5. Ambil harga yang paling maksimum dari harga-harga mutlak tersebut, sebut harga terbesar itu dengan L_0 .
6. Selanjutnya bandingkan nilai L_0 dengan tabel uji Lilliefors.

7. Selanjutnya kriteria pengujian adalah:

Tolak H_0 jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$

Terima H_0 jika $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji normalitas dengan SPSS 22.0 *for windows*:

1. Aktifkan program SPSS 22.0 *for windows*.
2. Buat data pada *Variable View*.
3. Masukkan data pada *Data View*.
4. Klik *Analyze* → *Descriptive Statics* → *Ekplore*, masukkan variabel ke dalam *dependent list* → klik *Plots*, centang *steam and leaf*, dan *Normality Plots with Teast* → *Continue* → klik *Both* → klik OK.
5. Kriteria pengambilan keputusan uji normalitas yaitu nilai signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal sedangkan nilai signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. (Hutagalung, 2021).

2. Uji Homogenitas

Uji kesamaan dua varians digunakan untuk menguji apakah sebaran data tersebut homogen atau tidak, yaitu dengan membandingkan kedua variansnya. Uji yang digunakan dalam penelitian ini uji-F.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma$$

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis H_0 (Usmadi, 2020) adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Dimana tolak H_0 jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji homogenitas dengan SPSS 22.0 *for windows*:

1. Aktifkan program SPSS 22.0 *for windows*.
2. Buat data pada *Variable View*.
3. Masukkan data pada *Data View*.
4. Klik *Analyze* → *Compare Means* → *One Way Anova* → klik nilai dan pindahkan/masukkan pada *Dependent List* serta klik kelas dan pindahkan/masukkan pada *Factor* → klik *Options*, dan pilih *Homogeneity of variance test* → *Continue* → klik OK.
5. Kriteria pengambilan keputusan uji homogenitas yaitu nilai signifikansi $< 0,05$ maka data mempunyai varians yang tidak homogen sedangkan nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka data mempunyai varians yang homogen.(Hutagalung, 2021).

c. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan langkah selanjutnya yang akan ditempuh. Sesuai dengan judul penelitian, maka peneliti mengajukan hipotesis dalam penelitian antara lain:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) tidak efektif terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII SMP Negeri 13 Medan.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua variabel (SPLDV) Kelas VIII SMP Negeri 13 Medan.

Keterangan:

μ_1 : Nilai rata-rata kelas eksperimen

μ_2 : Nilai rata-rata kelas kontrol

Adapun teknik yang dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian yaitu:

1. Uji-t

Jika data dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji-t Sudjana (Hutasoit, 2022). Adapun rumus yang berlaku adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

Keterangan

\bar{X}_1 : Rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 : Rata-rata kelas kontrol

s_2 : Varians gabungan

n_1 : Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 : Jumlah siswa kelas kontrol

Selanjutnya harga t_{hitung} dibandingkan dengan harga t_{tabel} yang diperoleh dari daftar distribusi t pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Kriteria pengujian uji-t adalah:

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka terima H_0 , jika sebaliknya $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji-t dengan SPSS 22.0 *for windows*:

1. Aktifkan program SPSS 22.0 *for windows*.
2. Buat data pada *Variable View*.
3. Masukkan data pada *Data View*.
4. Klik *Analyze* → *Compare Means* → *Paired Sample t-test* → klik *post-test* dan pindahkan/masukkan pada *Paired variables* → klik OK.
5. Kriteria pengambilan keputusan uji-t yaitu nilai signifikansi < 0,05 maka adanya perbedaan yang signifikan antara variabel awal dengan variabel akhir ini menunjukkan terdapat pengaruh yang bermakna terhadap perbedaan perlakuan yang diberikan pada masing-masing variabel. (Hutagalung, 2021).

2. Uji Mann-Whitney

Apabila distribusi data tidak normal, maka pengujian hipotesis menggunakan analisis tes nonparametrik dengan uji Mann-Whitney. Prosedur uji Mann-Whitney atau disebut juga uji-U menurut Spiegel dan Stephens (Situmorang, 2020) adalah sebagai berikut:

1. Jumlah peringkat dari kelompok 2 dihitung dan diberi simbol R_2 .
2. Langkah selanjutnya menghitung U_1 dan U_2 dengan rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

3. Dalam penelitian ini, jika $n_1 > 10$ dan $n_2 > 10$ maka langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\mu_u = \frac{n_1}{n_2}$$

$$\sigma_u^2 = \frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}$$

4. Menghitung z untuk uji statistik, dengan rumus:

$$z = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u}$$

Dimana nilai U dapat dimasukkan dari rumus U_1 atau U_2 karena hasil yang didapatkan akan sama. Nilai z disini adalah nilai z_{hitung} , kemudian cari nilai z_{tabel} . Bandingkanlah nilai z_{hitung} dengan z_{tabel} .

5. Apabila nilai $-z_{tabel} \leq z_{hitung}$, maka H_0 diterima, dan apabila diluar nilai tersebut, maka H_0 ditolak.

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan SPSS 22.0 *for windows*. Berikut langkah-langkah untuk menghitung uji Mann-whitney dengan SPSS 22.0 *for windows*:

1. Aktifkan program SPSS 22.0 *for windows*.
2. Pilih *Variable View*, pada bagian *Name* tuliskan Hasil kemudian pada bagian *Label* tuliskan Kelas.
3. Pada bagian *Values*, klik *None* pada bagian kelas muncul kotak dialog pada bagian *value* tuliskan angka 1 menunjukkan pada kelas A. Pada bagian *Label* tuliskan kelas A. Kemudian pilih *Add* dan diulang lagi diberikan kode 2 pada bagian *Label* tuliskan kelas B. Pilih *Add* dan klik OK.
4. Masukkan data pada *Data View*.

5. Klik menu *Analyze* → *Nonparametric Tests* → *Legacy Dialogs* → *2 Independent Samples*. Muncul kotak dialog *Two Independent Sample Test*. Pada bagian hasil belajar masukkan ke *Test Variable List*. Kemudian untuk kelas masukkan ke *Grouping Variable*. Pilih *Define Groups*. Beri angka 1 untuk *Group 1* dan angka 2 pada *Group 2*. Pilih *Continue*. Centang *Mann-Whitney U*. Pilih OK.

6. Kriteria pengambilan keputusan uji Mann-Whitney, yaitu:

Jika nilai sig. (*2-tailed*) < 0,05, maka H_0 ditolak.

Jika nilai sig. (*2-tailed*) > 0,05, maka H_0 diterima. (Hutagalung, 2021).

2. Kesesuaian Tingkat Pembelajaran

Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru. Kesesuaian materi dengan model, penyampaian materi pembelajaran, dan komunikasi guru dengan siswa dilihat dari observasi kemampuan guru mengajar dan menggunakan perangkat pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Data hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dianalisis dengan mencari rata-rata skor kemampuan guru mengelola pembelajaran yang terdiri dari 5 kriteria: tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup baik (nilai 3), baik (nilai 4), sangat baik (nilai 5). Data akan disajikan dalam interval, maka kriteria tingkat kemampuan guru mengelola pembelajaran Sinaga (Franis, 2018) antara lain:

$1 \leq \text{TKG} < 2$ (Tidak Baik)

$2 \leq \text{TKG} < 3$ (Kurang Baik)

$3 \leq \text{TKG} < 4$ (Cukup Baik)

$4 \leq \text{TKG} < 5$ (Baik)

$\text{TKG} = 5$ (Sangat Baik)

Keterangan: TKG = Tingkat Kemampuan Guru

Adapun lembar observasi kemampuan guru mengajar dengan menggunakan bahan ajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebagai berikut:

Tabel 3.5 Observasi Kesesuaian Tingkat Pembelajaran

No	Aspek Yang Diamati	Nilai					Total
		1	2	3	4	5	
1	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran						
2	Guru memberikan permasalahan terkait materi sistem persamaan linear dua variabel						
3	Guru memotivasi siswa untuk lebih meningkatkan minat belajar siswa						
4	Guru membentuk kelompok belajar siswa						
5	Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok dan masing-masing kelompok untuk mempelajari masalah tersebut dan menyelesaikannya						
6	Guru membantu mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang diberikan						
7	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah						
8	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan bahan presentasi di depan kelas						
9	Guru meminta kelompok untuk menampilkan hasilnya						
10	Guru membantu siswa menganalisis permasalahan						
11	Guru mengevaluasi proses pemecahan masalah yang siswa kerjakan						

Sumber: (Franis, 2018)

Keterangan:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Cukup baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat baik

3. Waktu

Alokasi waktu dalam penelitian ini dapat dilihat dari lembar observasi pengamatan waktu antara normal dengan waktu ketercapaian pada saat dilapangan. Data hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola waktu pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) dianalisis dengan mencapai rata-rata skor alokasi waktu pembelajaran yang terdiri dari 5 kriteria: tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup baik (nilai 3), baik (nilai 4), sangat baik (nilai 5).

Maka kriteria alokasi waktu pembelajaran Sinaga (Franis, 2018) antara lain:

$1 \leq AW < 2$ (Tidak Baik)

$2 \leq AW < 3$ (Kurang Baik)

$3 \leq AW < 4$ (Cukup Baik)

$4 \leq AW < 5$ (Baik)

$AW = 5$ (Sangat Baik)

Keterangan: AW = Alokasi Waktu

Adapun lembar observasi alokasi waktu pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Observasi Waktu Pembelajaran

Materi/Pokok Bahasan	Waktu Normal	Waktu Pencapaian	Nilai					Total	Rata-rata
			1	2	3	4	5		
Sistem persamaan linear dua variabel: a. Pengertian sistem persamaan linear dua variabel. Sistem persamaan linear dua variabel dapat diselesaikan menggunakan metode: b. Metode Eliminasi c. Metode Substitusi d. Metode Gabungan	50 menit								
	60 menit								

	60 menit								
	70 menit								
Rata-rata									

Sumber: (Franis, 2018)

Keterangan:

- 1 = Waktu pencapaian lebih lama berada di atas 51% dari waktu di RPP
- 2 = Waktu pencapaian lebih lama berada di atas 5%-50% dari waktu di RPP
- 3 = Waktu pencapaian lebih cepat berada di atas 2% dari waktu di RPP 4% dari waktu RPP
- 4 = Waktu pencapaian lebih cepat berada di atas 5% hingga 25% dari waktu di RPP
- 5 = Waktu pencapaian lebih cepat berada di atas 26% dari waktu di RPP

G. Penetapan Efektivitas Pembelajaran

Dalam penentuan efektivitas pembelajaran, maka perlu ditetapkan suatu kriteria penetapan efektivitas model pembelajaran yang digunakan. Pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dikatakan efektif jika: 1) Adanya ke efektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), dimana keefektifan tersebut menunjukkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. 2) Hasil pengamatan observer terhadap aktivitas mengajar guru dalam pembelajaran termasuk dalam kategori baik atau sangat baik. 3) Hasil pengamatan observer terhadap waktu yang digunakan saat mengajar dengan menggunakan model pembelajaran dibandingkan dengan waktu ideal yang ditetapkan pada kurikulum atau silabus yang ada termasuk dalam kategori baik atau sangat baik.