

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan adalah sebuah kebutuhan esensi manusia, jika manusia tidak memiliki pendidikan yang baik maka ia tidak akan dapat berkreasi, berinovasi dan melangsungkan kehidupannya dengan baik (Digdoyo, 2019:30). Pendidikan berperan penting dalam kemajuan suatu bangsa melalui pembentukan karakter, mengajarkan berbagai ilmu pengetahuan dan berbagai keterampilan (Tambunan dkk., 2022: 1576). Melalui pendidikan dapat merubah pola pikir melalui pengajaran dan pelatihan untuk menambah wawasan agar siswa lebih aktif untuk mengembangkan pola pikirnya.

Berbagai macam mata pelajaran yang diajarkan di sekolah, mata pelajaran yang wajib diajarkan salah satunya adalah matematika. Menurut Naibaho dalam Situmorang dkk., (2022: 21) bahwa “Matematika merupakan pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari oleh siswa dan banyak berperan dalam kehidupan sehari-hari”. Matematika merupakan ilmu yang universal yang mendasari perkembangan teknologi modern yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia, perkembangan dibidang IPTEK dilandasi oleh perkembangan matematika dibidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit (Simatupang & Surya, 2017: 611). Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Wardhani dalam Harahap & Surya (2017: 25) adalah “memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah

merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan model yang diperoleh”.

Kualitas pendidikan dapat dipandang sebagai satu faktor penting yang memberikan pengaruh pada kemajuan suatu bangsa, kualitas pendidikan tentu saja terbentuk berdasarkan kualitas pendidiknya (Hutauruk & Panjaitan, 2020: 81). Salah satu indikator kualitas pendidikan disuatu negara yaitu dilihat dari kemampuan numerasi siswanya, yang salah satunya dapat dilihat dari hasil PISA (Kurniawati & Kurniasari, 2019). Pada kenyataannya kualitas pendidikan matematikadi Indonesia masih rendah ditinjau dari hasil-hasil studi internasional (OECD, 2019). Hasil PISA menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 75 dari 80 negara dengan skor 379 dari maksimum skor 500 (OECD, 2019; TIMSS, 2020). Data ini menggambarkan bahwa pencapaian siswa Indonesia khususnya dalam aspek numerasi masih jauh dari kata memuaskan.

Kualitas pendidikan matematika masih bermasalah disebabkan beberapa faktor diantaranya: siswa masih lemah dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang melibatkan literasi matematis (Hapsari, 2019:89). siswa masih memandang matematika sebagai pelajaran yang menakutkan (Utami, 2017:48).

Kemampuan numerasi merupakan kemampuan yang sangat penting dimiliki siswa, karena kemampuan tersebut erat kaitannya dengan pemecahan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari (Basri dkk, 2021:73). Kemampuan numerasi adalah kemampuan menerapkan konsep bilangan, keterampilan operasi hitung dan kemampuan menjelaskan suatu informasi yang terdapat di sekitar kita (Han, 2017:3). Secara ringkas kemampuan numerasi disebut sebagai kemampuan

dalam memahami dan menggunakan matematika pada berbagai konteks dengan tujuan untuk dapat menyelesaikan masalah dan mampu menjelaskan suatu informasi kepada orang lain menggunakan matematika.

Seperti yang diketahui bahwa salah satu yang menjadi ukuran kualitas pendidikan disuatu negara adalah kemampuan numerasi siswanya (Kurniawati &Kurniasari, 2019:441). Namun pada kenyataannya kemampuan numerasi siswa masih rendah (Yuniati dkk., 2020: 66). Salah satu alasan rendahnya hasil tersebut karena siswa belum terbiasa dengan soal yang permasalahannya terkait dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Luritawaty, 2018:179). Karena pembelajaran matematika di sekolah belum sepenuhnya menumbuhkan kemampuan numerasi siswa (Nasoma, 2022:50).

Model pembelajaran konvensional (biasa) merupakan model atau cara yang digunakan pengajar ataupun pendidik dalam Kegiatan Belajar Mengajar yang bersifat umum atau biasa. Pembelajaran biasa biasanya sama dengan mengajar, karena fokus kegiatannya ada pada guru sebagai pemberi informasi. Menurut Sukardi (2013:29), dalam pembelajaran Biasa, guru merupakan atau dianggap sebagai gudang ilmu, guru bertindak otoriter, guru mendominasi kelas. Sedangkan siswa harus duduk rapi mendengarkan, meniru pola-pola yang diberikan guru, dan mencontoh cara-cara guru dalam menyelesaikan soal. Kondisi seperti ini secara tidak langsung akan berdampak terhadap hasil belajar matematika siswa dan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Namun dalam pembelajaran biasa, dominasi guru berkurang karena tidak berbicara terus menerus. Guru berbicara di awal pelajaran, menjelaskan materi dan

contoh pertanyaan jika diperlukan. Siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat, tetapi juga melakukan latihan dan bertanya jika tidak mengerti. Guru dapat secara individual memeriksa pekerjaan siswa, menjelaskan kepada siswa secara individu atau klasik (Rendi, 2016:17). Pembelajaran Biasa pada umumnya memiliki kekhasan tertentu, misalnya lebih mengutamakan hafalan daripada pengertian, menekankan pada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil daripada proses, dan pengajaran berpusat pada guru. Pembelajaran Biasa dapat diartikan sebagai sikap dan cara berpikir serta bertindak yang selalu berpegang teguh pada norma dan adat kebiasaan yang ada secara turun temurun (Hidayatullah, 2015:181). Oleh karena itu, model pembelajaran Biasa dapat juga disebut sebagai konsep pembelajaran tradisional.

Pembelajaran Biasa mempunyai ciri-ciri, yaitu: Pertama, peserta didik tidak mengetahui tujuan mereka belajar pada hari itu. Kedua, guru biasanya mengajar dengan berpedoman pada buku. Ketiga, tes atau evaluasi biasanya bersifat sumatif dengan maksud untuk mengetahui perkembangan siswa. Keempat, peserta didik harus mengikuti cara belajar yang dipilih oleh guru dengan patuh mempelajari urutan yang diterapkan dan kurang sekali mendapatkan kesempatan untuk menyatakan pendapatnya (Rahardjo, 2015:85). Sedangkan menurut Philip R. Wallace, pendekatan pembelajaran dikatakan sebagai pendekatan pembelajaran yang biasa jika mempunyai ciri-ciri: Pertama, otoritas seorang guru lebih diutamakan dan berperan sebagai contoh bagi peserta didiknya. Kedua, perhatian kepada masing-masing individu atau minat sangat kecil. Ketiga, pembelajaran di sekolah lebih banyak dilihat sebagai persiapan akan masa depan, bukan sebagai

peningkatan kompetensi peserta didik di saat ini. Keempat, penekanan yang mendasar adalah pada bagaimana pengetahuan dapat diserap oleh peserta didik dan penguasaan pengetahuan tersebutlah yang menjadi tolak ukur keberhasilan tujuan, sementara pengembangan potensi peserta didik terabaikan ( Siregar, 2019:68).

Oleh karena itu dapat kita lihat bahwa pembelajaran Biasa dilakukan dengan metode ceramah, menjelaskan materi pembelajaran daripada memberi praktik kepada siswa, sehingga fokus siswa hanya pada penjelasan guru, kemudian di catat dan di hafal tanpa melihat proyek langsung. Salah satu upaya pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah menerapkan PBL.

Salah satu usaha guru yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kemampuan numerasi matematis siswa adalah melalui penerapan model pembelajaran yang tepat, salah satunya adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu kegiatan pembelajaran yang berpusat pada masalah (Nurdiansyah, 2016:82). Selain itu model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kemampuan numerasi matematis siswa.

Adapun keunggulan dari model pembelajaran PBL yaitu menerapkan pembelajaran yang kontekstual, penyajian masalah, mengidentifikasi masalah serta mencari solusi yang terbaik untuk meminimalisir masalah tentang numerasi. PBL

menuntun peserta didik untuk mampu mengkomunikasikan hasil temuan atas solusi terbaik dari masalah yang telah disajikan.

SPLDV merupakan salah satu materi pembelajaran matematika yang diajarkan di SMP khususnya kelas VIII pada semester genap dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Namun kenyataannya masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal SPLDV (Sari & Lestari, 2020:286).

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Yusuf & Fitriani, 2020:59) menunjukkan bahwa siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita kontekstual yang berkaitan dengan materi SPLDV, diantaranya adalah mengubah soal cerita kedalam model matematika, rendahnya pemahaman siswa terhadap soal, serta kesulitan siswa menentukan penyelesaian dari beberapa metode penyelesaian.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Numerasi Matematis Siswa pada materi SPLDV Kelas VIII SMP Negeri 2 Muara T.A. 2023/2024.**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kualitas pendidikan matematika di Indonesia masih rendah ditinjau dari hasil-hasil studi internasional.

2. Kemampuan numerasi matematis siswa masih rendah.
3. Model pembelajaran yang digunakan guru masih model pembelajaran biasa
4. Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal SPLDV.
5. Masih banyak siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita kontekstual yang berkaitan dengan materi SPLDV.

### **C. Batasan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas, maka perlu ada pembatasan masalah agar lebih fokus. Penelitian ini meneliti tentang efektivitas model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan numerasi matematis siswa pada materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 2 Muara.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah penelitian ini adalah Apakah model pembelajaran *problem based learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan numerasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variable (SPLDV) kelas VIII SMP Negeri 2 Muara?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektivitasan model pembelajaran

*problem based learning* terhadap kemampuan numerasi matematis siswa pada materi SPLDV di kelas VIII SMP Negeri 2 Muara.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi jawaban dari permasalahan yang telah dirumuskan dan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Secara teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan yang bersifat ilmiah, tentang efektivitas model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan numerasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variable (SPLDV) kelas VIII SMP Negeri 2 Muara.

2. Secara praktis

- 1) Bagi pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pembaca, khususnya tentang efektivitas model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan numerasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variable (SPLDV) kelas VIII SMP Negeri 2 Muara.

- 2) Bagi peneliti

Dengan adanya penelitian ini, dapat berguna untuk menambah wawasan atau informasi bagi penelitian tentang model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan numerasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variable (SPLDV) kelas VIII SMP Negeri 2 Muara.

## G. Penjelasan Istilah

### 1. Efektivitas

Efektivitas adalah upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang didasarkan pada penguasaan siswa, kesesuaian proses pembelajaran, dan kemampuan belajar, sehingga tujuan yang diinginkan dapat dicapai dengan hasil yang memuaskan.

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

Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) adalah pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah berdasarkan masalah kontekstual.

### 3. Kemampuan Numerasi Matematis

Kemampuan numerasi adalah memahami dan menerapkan konsep matematika baik berupa simbol maupun bilangan untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **1. Pengertian Efektivitas**

Efektivitas merupakan hal terpenting, yang apabila setelah pembelajaran dilaksanakan peserta didik menjadi termotivasi untuk belajar lebih giat lagi. Efektivitas merupakan unsur pokok untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan di dalam setiap organisasi, kegiatan ataupun program. Efektivitas pembelajaran secara konseptual dapat diartikan sebagai perlakuan dalam proses pembelajaran yang memiliki keberhasilan usaha atau tindakan yang berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Efektivitas pembelajaran adalah belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi peserta didik yang memungkinkan peserta didik untuk belajar keterampilan spesifik, ilmu pengetahuan dan sikap dengan mudah, menyenangkan, dan dapat terselesaikan tujuan pembelajaran sesuai harapan (Andini & Supardi, 2018:2). Sedangkan menurut Hidayah, Adawiyah & Mahanani (2020:54) bahwa “Efektivitas pembelajaran adalah proses yang digunakan guru untuk mengubah kemampuan dan persepsi siswa tentang belajar dari yang sulit dipelajari menjadi mudah dipelajari”. Untuk memaksimalkan hasil belajar, efektivitas dapat dipahami sebagai tindakan yang dapat mengukur keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan tertentu. Cara, metode, teknik, dan strategi yang digunakan dalam mencapai tujuan secara optimal,

tepat, dan cepat berkaitan dengan efektivitas pembelajaran (Wahyuni, Sari, & Hurriyah, 2020:184).

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, maka dapat disimpulkan bahwa “efektivitas adalah upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang didasarkan pada penguasaan siswa, kesesuaian proses pembelajaran, dan kemampuan belajar, sehingga tujuan yang diinginkan dapat dicapai dengan hasil yang memuaskan”.

## **2. Efektivitas Pembelajaran**

Pembelajaran yang efektif tidak terlepas dari peran guru yang efektif, kondisi pembelajaran yang efektif, keterlibatan peserta didik, dan sumber belajar/lingkungan belajar yang mendukung.

Menurut Slavin dalam Triwibowo (2015:7) keefektifan pembelajaran dapat diukur menggunakan empat indikator sebagai berikut:

- a) Kualitas Pembelajaran. Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa;
- b) Kesesuaian tingkat pembelajaran. Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru;
- c) Intensif. Intensif adalah seberapa besar peran media dapat memotivasi siswa dalam mempelajari materi yang diberikan;
- d) Waktu. Waktu, yaitu lamanya waktu yang disediakan cukup dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dengan penggunaan media.

Sedangkan menurut Nurcahya (2018:35) indikator efektivitas pembelajaran meliputi:

- a) Hasil belajar. Hasil belajar adalah evaluasi akhir yang dilakukan oleh pendidik untuk mengukur tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi pembelajaran setelah mengikuti pembelajaran;
- b) Keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran. Beberapa jenis aktivitas peserta didik agar pembelajaran dapat dikatakan maksimal,

yaitu: *visual activities, oral activities, listening activities, writing activities, mental activities.*

Sedangkan menurut Situmorang (2016:103) bahwa “Indikator pembelajaran efektif yaitu: a) Kesesuaian dengan materi; b) Penyampaian materi pelajaran; c) Komunikasi Guru dengan peserta didik; d) Daya serap materi ajar dan e) Alokasi waktu”. Evaluasi untuk sebuah tindakan yang telah diberikan sangat penting dilakukan karena dengan evaluasi tersebut dapatlah ditentukan keberhasilan model pembelajaran yang dilakukan dikelas.

Berdasarkan uraian diatas dan keterbatasan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa garis besar dan indikator keefektifan pembelajaran pada penelitian ini dapat ditinjau dari aspek:

- a) Kualitas Pembelajaran. Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa.
- b) Kesesuaian Tingkat Pembelajaran. Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru.
- c) Waktu. Waktu diukur dari seberapa banyak waktu yang diberikan siswa untuk mempelajari materi yang disampaikan.

### **3. Indikator Operasional Efektivitas Pembelajaran**

- a) Kualitas Pembelajaran
  1. Daya serap perseorangan: Daya serap perseorangan disebut tuntas dalam belajar bila mencapai skor  $\geq 70$
  2. Daya serap klasikal: Suatu kelas dinyatakan tuntas apabila kelas mendapat  $\geq 80\%$  siswa mencapai skor  $> 70$ .
- b) Kesesuaian Tingkat Pembelajaran

1. Dilihat dari sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa menerima pembelajaran.
2. Menggunakan lembar obsevasi untuk melihat hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran
3. 5 kriteria tingkat kemampuan guru mengelola pembelajaran: tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup baik (nilai 3), baik (nilai 4), sangat baik (nilai 5).

c) Waktu

1. Guru akan menggunakan lembar observasi pengamatan waktu antara waktu normal dengan waktu ketercapaian saat mengajar.
2. Dari hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola waktu akan dicari rata rata skor.

#### **4. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Menurut John Dewey dalam Nurdiansyah & Fahyuni (2016:82) bahwa, “Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) adalah interaksi antara stimulus dengan respon yang merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan”. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan kepadanya bahan dan materi guna memperoleh pengertian serta bisa dijadikan pedoman dan tujuan belajarnya. Sedangkan menurut Herman dalam Isrok’atun & Amelia (2019:44) bahwa,

“*Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang mengacu kepada keempat pilar pendidikan universal, yaitu belajar memahami (*learning to know*), belajar melaksanakan atau melakukan (*learning to*

*do*), belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), belajar bekerja sama atau hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*)”.

Belajar memahami tersebut yaitu siswa belajar suatu konsep pelajaran tidak menggunakan teknik menghafal, tetapi teknik memahami isi dari konsep tersebut. *Problem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran dengan menyajikan masalah- masalah yang praktis melalui stimulus pada kegiatan belajar mengajar (Rahman, 2018:105). PBL merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik. Model pembelajaran inilah yang mendorong siswa untuk berusaha memahami konsep matematika sehingga peserta didik dapat menggunakan atau mengaplikasikan konsep matematika yang mereka peroleh untuk memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa, model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang melatih dan mengembangkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah berdasarkan masalah kontekstual.

Model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki karakteristik menurut Nurdiansyah & Fahyuni (2016:4-5) sebagai berikut:

- 1) Pengajuan pertanyaan atau masalah. Artinya, pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran disekitar pertanyaan dan masalah yang kedua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa. Pertanyaan dan masalah yang diajukan haruslah memenuhi criteria sebagai berikut.
  - a) Autentik, yaitu masalah harus lebih berakar pada kehidupan dunia nyata siswa dari pada prinsip-prinsip disiplin ilmu tertentu.
  - b) Jelas, yaitu masalah dirumuskan dengan jelas dan tidak menimbulkan masalah baru.
  - c) Mudah dipahami, yaitu masalah yang diberikan hendaknya mudah dipahami dan dibuat sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.

- d) Luas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, artinya masalah tersebut mencakup seluruh materi pelajaran yang akan diajarkan sesuai dengan waktu, ruang dan sumber yang tersedia dan didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
  - e) Bermanfaat, yaitu masalah yang telah disusun dan dirumuskan haruslah bermanfaat, yaitu dapat meningkatkan kemampuan berpikir memecahkan masalah siswa, serta membangkitkan motivasi belajar.
- 2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin. Artinya, meskipun pengajaran berbasis masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, matematika, ilmu-ilmu sosial), masalah yang akan diselidiki telah yang dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran.
  - 3) Penyelidikan autentik Artinya, pengajaran berbasis masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi dan merumuskan kesimpulan.
  - 4) Menghasilkan produk/karya dan memamerkannya. Pengajaran berbasis masalah menuntut siswa menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan.
  - 5) Kolaborasi. Pembelajaran berbasis masalah dicirikan oleh siswa yang bekerja satu sama dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil.

*Problem Based Learning* (PBL) merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada (Nurdiansyah, 2016:86). Menurut Rusman (2011:232), karakteristik model PBL adalah sebagai berikut:

- 1) Titik permasalahan menjadi starting point dalam belajar.
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*).
- 3) Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.
- 4) Belajar pengarahan menjadi hal yang utama.

- 5) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam penggunaannya dan evaluasi informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL.
- 6) Belajar adalah kolaboratif komunikasi dan kooperatif.
- 7) Pengembangan keterampilan inkuiri dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
- 8) Keterbukaan proses dalam PBL meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.
- 9) PBL melibatkan evaluasi dan revolusi siswa dalam proses belajar.

### 5. Langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL)

Model PBL yang digunakan dalam proses pembelajaran memiliki langkah langkah yang harus dipahami dengan baik. Hal ini bertujuan agar model PBL yang digunakan terarah dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan dalam proses pembelajaran. Menurut Arends (2012:411) Langkah kerja (sintaks) model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Orientasi peserta didik pada masalah.
- 2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.
- 3) Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok.
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran project-based learning menurut (Hosnan, 2014:325) sebagai berikut:

- 1) Menentukan proyek yang akan diselesaikan, guru membimbing peserta didik agar mampu menganalisis proyek.
- 2) Merancang kegiatan penyelesaian, peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyusun rancangan penyelesaian proyek.
- 3) Penyusunan jadwal penyelesaian proyek setelah dibuat rancangan penyelesaiannya.
- 4) Penyelesaian proyek yang dibimbing oleh guru.
- 5) Penyusunan hasil penyelesaian proyek yang akan dipresentasikan.
- 6) Mengevaluasi hasil proyek yang sudah dikerjakan.

Sedangkan menurut Surya (2017:38) langkah-langkah dalam pelaksanaan PBL yaitu:

- 1) Pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah, biasanya masalah memiliki konteks dengan dunia nyata.
- 2) Pembelajar secara berkelompok aktif merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka
- 3) Mempelajari dan mencari sendiri materi yang terkait dengan masalah,
- 4) Melaporkan solusi dari masalah.

Langkah-langkah pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang bisa dilakukan guru menurut (Hardini & Akmal, 2018: 53) adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 1 Tahapan Model Pembelajaran PBL**

Fase	Tahap	Aktivitas/kegiatan guru
1	Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan belajar, menjelaskan logistik yang diperlukan, pengajuan masalah, motivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya
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 mendapat penjelasan pemecahan masalah
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan kelompoknya
5	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam proses-proses yang digunakan

Berdasarkan uraian di atas, langkah-langkah pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang akan dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 2 Langkah -langkah Model *Problem Based Learning* oleh Peneliti**

Langkah-Langkah	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik

Menemukan permasalahan	Guru menyajikan fenomena yang mengandung masalah yang sesuai dengan kompetensi dasar atau indikator. Bentuknya bisa berupa gambar, teks, dan video	Peserta didik melakukan penelitian terhadap fenomena yang disajikan guru untuk menemukan masalah
Curah pendapat	Guru memfasilitasi Peserta didik untuk mengemukakan fakta, konsep dan kaidah dari masalah yang ditemukan	Melakukan kegiatan berbagi informasi dan mengemukakan masalah yang telah ditemukan
Pengumpulan Informasi dan Data	Guru memantau keaktifan siswa dalam mencari bahan acuan	Bahan acuan yang dicari siswadijadikan bahan untuk diskusi untuk menyelesaikan masalah
Berbagi Informasi dan menyajikan	Guru sebagai pemantau diskusisekaligus melakukan pembimbingan dalam pembuatan laporan sehingga setiap kelompok dapat mempresentasikan hasil karya mereka	Merumuskan dan menetapkan solusi dari masalah, kemudian menyusun laporan penyelesaian masalah.
Presentasi	Guru memantau keaktifan siswa dalam mencari bahan acuan	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas
Refleksi	Guru memberikan apresiasi atas partisipasinya peserta didik dalam kegiatan, kemudian ikut serta dalam kegiatan refleksi selama proses pembelajaran.	Mengemukakan ulasan terhadap pembelajaran yang telah berlangsung.

## 6. Kelebihan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang memiliki banyak kelebihan. Kelebihan tersebut dinyatakan oleh Suyadi (2015:142) yaitu sebagai berikut:

- 1) *Problem based learning* (PBL) merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami pelajaran.
- 2) *Problem based learning* (PBL) dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- 3) *Problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- 4) *Problem based learning* (PBL) dapat memperlihatkan kepada siswa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau buku-buku saja.
- 5) *Problem based learning* (PBL) dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- 6) *Problem based learning* (PBL) dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.
- 7) *Problem based learning* (PBL) dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- 8) *Problem based learning* (PBL) dapat mengembangkan minat siswa untuk belajar secara terus menerus, sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

## 7. Kemampuan Numerasi Matematis

Kemampuan numerasi matematis merupakan keterampilan yang sangat penting bagi siswa, karena keterampilan ini berkaitan erat dengan pemecahan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari (Pangesti, 2018: 566). Sedangkan menurut Han (2017:3) bahwa “Kemampuan numerasi matematis memiliki pengetahuan dan kecakapan diantaranya: (a) menggunakan angka dan simbol yang berkaitan dengan matematika dalam memecahkan masalah sehari-hari, (b) menelaah informasi yang ditampilkan untuk mengambil keputusan”.

Sedangkan menurut Traffer’s dalam Sari (2015: 715) bahwa “Kemampuan numerasi matematis adalah kemampuan mengelola bilangan dan data serta mengevaluasi pernyataan yang melibatkan mental dan perkiraan sesuai masalah dan kenyataan. Menurut Maulidina dan Hartatik (2019: 61) bahwa “Kemampuan

numerasi matematis adalah kemampuan pemahaman dan penggunaan matematika untuk memecahkan masalah, serta kemampuan untuk menjabarkan bagaimana menggunakan matematika”.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas tentang pengertian kemampuan numerasi, maka peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan numerasi adalah memahami dan menerapkan konsep matematika baik berupa simbol maupun bilangan untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

### **8. Indikator Kemampuan Numerasi Matematis**

Adapun indikator kemampuan numerasi menurut Hermiyanty, Wandira (2017:15) adalah

- 1) Menganalisis informasi yang disajikan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, dll);
- 2) Menggunakan berbagai macam angka dan simbol terkait dengan matematika dasar guna memecahkan masalah praktis berkaitan dengan berbagai macam konteks dalam kehidupan sehari-hari;
- 3) Menggunakan interpretasi hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan.

Menurut Han, dkk. (2017: 3) bahwa “Indikator kemampuan numerasi adalah 1) Menggunakan berbagai bentuk simbol serta angka dalam menyelesaikan masalah literasi matematis; 2) Melakukan analisis terhadap informasi yang disajikan baik berupa tabel, grafik, maupun diagram; 3) Memberikan penafsiran terhadap hasil analisis dan memberikan kesimpulan atau prediksi”.

Sedangkan, indikator numerasi matematika menurut Hartatik (2020:32) antara lain:

- 1) Mampu menggunakan berbagai macam angka atau simbol yang terkait dengan matematika dasar dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari,
- 2) Mampu menganalisis informasi yang ditampilkan dalam bentuk grafik, tabel, bagan, diagram, atau yang lain,
- 3) Mampu menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan.

Dan menurut TIM, G.L.N (2017) indikator kemampuan numerasi matematis antara lain

- 1) Menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram dan lain sebagainya).
- 2) Menggunakan berbagaimacam angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari.
- 3) Mampu menafsirkan untuk memprediksi dan mengambil keputusan.

Maka indikator kemampuan numerasi matematis pada penelitian ini adalah

- 1) Menggunakan berbagai bentuk simbol serta angka dalam menyelesaikan masalah literasi matematis; artinya siswa mampu membuat pemisalan dengan bentuk simbol atau angka untuk menyelesaikan permasalahan.
- 2) Melakukan analisis terhadap informasi yang disajikan baik berupa tabel, grafik, maupun diagram; artinya siswa dapat menganalisis soal dengan penyelesaian permasalahan dan menyajikan dalam bentuk tabel, grafik maupun diagram.
- 3) Memberikan penafsiran terhadap hasil analisis dan memberikan kesimpulan atau prediksi; artinya siswa mampu membuat kesimpulan dari permasalahan.

## **B. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel merupakan himpunan berhingga dari persamaan linear, yang didalamnya terdapat dua variabel  $x$  dan  $y$  dengan  $a_1$ ,

$a_1$ ,  $a_2$ ,  $b_1$  merupakan koefisien, dan  $c_1$ ,  $c_2$  merupakan konstanta, maka persamaannya dapat ditulis sebagai berikut :

$$\begin{cases} a_1x + a_2y = c_1 \\ a_3x + a_4y = c_2 \end{cases}$$

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. Ada empat cara dalam penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel, yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Cara substitusi, merupakan cara dengan mensubstitusikan (mengganti) variabel sehingga nilai variabel lainnya dapat ditentukan.

Dari dua persamaan dipilih  $2x + y = 12$  kemudian diubah menjadi  $y = 12 - 2x$ . Kemudian substitusikan  $y = 12 - 2x$  ke persamaan  $3x + 5y = 25$  sehingga menjadi:

$$\begin{aligned} 3x + 5y &= 25 \\ 3x + 5(12 - 2x) &= 25 \\ 3x + 60 - 10x &= 25 \\ -7x &= 25 - 60 \\ -7x &= -35 \\ x &= \frac{-35}{-7} \\ x &= 5 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai  $x = 5$ , langkah selanjutnya yaitu mencari nilai  $y$  maka:

$$y = 12 - 2x$$

$$x = 12 - 2(5)$$

$$x = 12 - 10$$

$$x = 2$$

Sehingga, didapatkan himpunan penyelesaian dengan menggunakan cara substitusi adalah  $(5, 2)$ .

2. Cara mengeliminasi, dengan mengeliminasi atau menghilangkan salah satu variabel sehingga variabel lainnya dapat ditentukan nilainya.

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

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 16 & \times 3 \quad 6x + 9y = 48 \\ 3x + 4y = 23 & \times 2 \quad 6x + 8y = 46 \\ \hline & y = 2 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 16 & \times 4 \quad 8x + 12y = 64 \\ 3x + 4y = 23 & \times 3 \quad 9x + 12y = 69 \\ \hline & -x = -5 \\ & x = 5 \end{array}$$

Sehingga, himpunan penyelesaian yang didapat dengan cara eliminasi adalah  $(5, 2)$ .

3. Cara grafik, penyelesaian dengan cara grafik adalah menggunakan grafik sebagai penyelesaian dari SPLDV.

Tentukan penyelesaian dari persamaan:  $\begin{cases} 2x - y = 6 \\ x + y = 6 \end{cases}$

Penyelesaian:

Untuk persamaan  $2x - y = 6$

Titik potong terhadap sumbu  $x$  maka didapat  $y = 0$

$$2x - y = 6$$

$$2x = 6$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$$

$$x = 3$$

Titik potong terhadap sumbu  $y$  maka didapat  $x = 0$

$$2(0) - y = 6$$

$$0 - y = 6$$

$$-y = 6$$

$$\frac{-y}{-1} = \frac{-6}{-1}$$

$$y = -6$$

Maka kita mendapatkan dua titik, yaitu titik (3,0) dan titik (0, -6).

Demikian juga dengan persamaan  $x + y = 6$

Titik potong terhadap sumbu  $x$  maka didapat  $y = 0$

$$x + 0 = 6$$

$$x = 6$$

Titik potong terhadap sumbu  $y$  maka didapat  $x = 0$

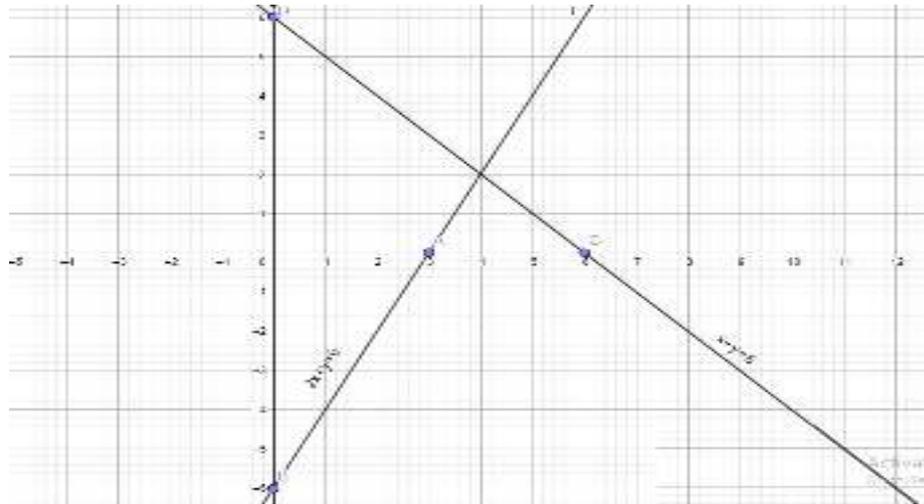
$$0 + y = 6$$

$$y = 6$$

Maka kita mendapatkan dua titik, yaitu titik (6,0) dan titik (0,6).

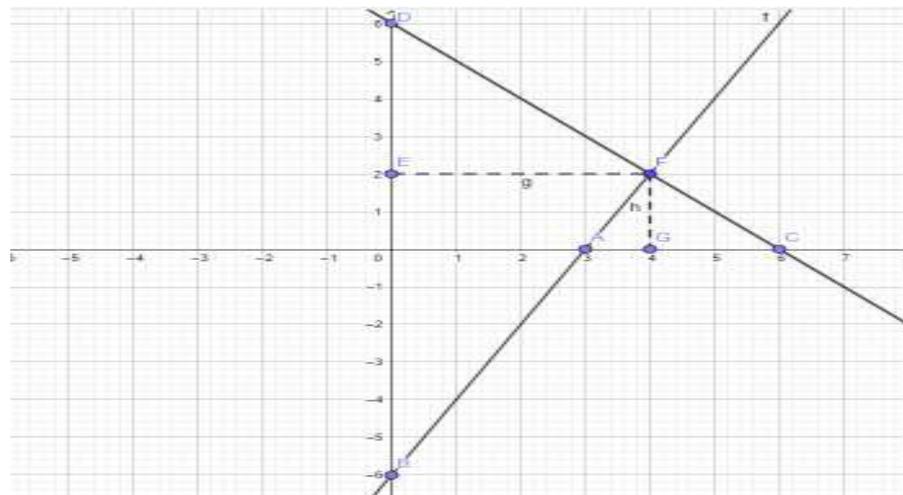
Setelah mendapatkan titik-titik bantu masing-masing persamaan, kita dapat menggambar grafiknya berupa dua garis lurus. Berikut sketsanya:

**Gambar 2. 1 Grafik Persamaan  $2x - y = 2$  dan  $x + y = 6$**



Untuk mengetahui koordinat titik potong kedua garis tersebut, maka kita tarik garis melalui titik potong kedua garis yang tegak lurus dengan sumbu  $x$  dan sejajar dengan sumbu  $y$ . Maka kita dapatkan titik  $(0, 2)$ . Kita lakukan cara yang sama dengan cara di atas namun tegak lurus dengan sumbu  $y$  dan sejajar sumbu  $x$ . Maka kita dapatkan titik  $(4, 0)$ . Berikut sketsanya.

**Gambar 2. 2 Grafik penyelesaian persamaan  $2x - y = 2$  dan  $x + y = 6$**





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.

Misalnya soal penerapan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari adalah:

Harga 4 buku tulis dan 3 pena adalah Rp. 9.600,00. Harga 2 buku tulis dan 4 pena adalah Rp. 7.800,00. Tentukan jumlah harga 1 buku tulis dan 1 pena!

Penyelesaian:

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah:

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

Misalkan:  $x$  = buku tulis

$y$  = pena

Model matematikanya adalah

$$4x + 3y = 9.600 \dots (1)$$

$$2x + 3y = 7.800 \dots (2)$$

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

$$\begin{array}{r|l} 4x + 3y = 9.600 & \times 1 \quad 4x + 3y = 9.600 \\ 2x + 3y = 7.800 & \times 2 \quad 4x + 6y = 15.600 \\ \hline & -5y = -6.000 \\ & y = 1.200 \end{array}$$

Diperoleh harga 1 pena adalah Rp. 1.200,00.

Kemudian substitusikan nilai  $x = 1.200$  ke salah satu persamaan, diperoleh:

$$4x + 3x = 9.600$$

$$4x + 3(1.200) = 9.600$$

$$4x + 3.600 = 9.600$$

$$4x = 9.600 - 3.600$$

$$4x = 6.000$$

$$x = 1.500$$

Diperoleh harga 1 buku tulis adalah Rp. 1.500,00.

$$\begin{aligned} x + x &= 1.500 + 1.200 \\ &= 2.700 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah harga 1 buku tulis dan 1 pena adalah Rp. 2.700,00

### C. Penelitian yang Relevan

Terdapat penelitian terdahulu yang dijadikan penelitian yang relevan dalam penelitian ini, yakni:

- 1) Wardani (2020). Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Bilangan Bulat dan Pecahan Dalam Meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa Kelas VII SMPN 6 Salatiga Tahun Pelajaran 2019/2020. Berdasarkan hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa hasil uji one sample test menunjukkan bahwa rata-rata siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* telah mencapai

kriteria ketuntasan minimal (KKM), yaitu sebesar 77,11 untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi dan rata-rata skor N-Gain kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen sebesar 0,40 lebih dari rata-rata siswa kelas kontrol sebesar 0,28. Ini berarti model *problem based learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

- 2) Desi Paradina (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa di Kelas X SMA Negeri 10 Kota Bengkulu. Jurnal: Jurnal Kumbaran Fisika, Vol. 2 No. 3, Desember 2019, Hal. 169-176. Hasil penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen berbeda dengan peningkatan hasil belajar siswa kelas kontrol, dimana peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan peningkatan hasil belajar siswa kelas kontrol. Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan *model Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar, motivasi belajar, dan aktivitas belajar siswa. Peningkatan tersebut terjadi dikarenakan dalam pembelajaran *Problem Based Learning*, guru harus memberikan kesempatan siswa menambah kecerdasan dan kemampuan menemukan.
- 3) Husnidar (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa kelas Va SD Negeri 28 Peusangan tahun ajaran 2021/2022. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains p-ISSN2721-8724, e-ISSN 2722-0214. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persentase ketuntasan belajar siswa berada pada kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan bahwa *Problem Based*

*Learning* (PBL) ini efektif digunakan pada materi skala, hal ini ditunjukkan pada siklus 1 persentase ketuntasan belajar adalah 54% dengan nilai rata-rata 75,20, dan pada siklus 2 meningkat menjadi 95% dengan nilai rata-rata 82,11. Pada aktifitas siswa dan guru berdasarkan hasil observasi juga terhadap model yang digunakan peneliti yaitu *Problem Based Learning* (PBL) berada pada tingkat yang efektif diberikan kepada siswa.

- 4) Refiesta Ratu Anderha (2021). Pengaruh Kemampuan Numerasi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)* Vol. 2, No. 1, Juni 2021, Hal-Hal. 1-10. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara kemampuan numerasi dengan prestasi belajar mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Teknokrat Indonesia, dengan nilai sig. value dan nilai koefisien korelasinya 0,614 yang berada dalam kategori kuat, dengan hasil analisis koefisien determinasi sebesar 37,69%. Hasil akhir dari penelitian ini adalah adanya hubungan searah yang terjadi antara kemampuan numerasi dan prestasi belajar mengindikasikan bahwa jika kemampuan numerasi yang dimiliki setiap mahasiswa pendidikan matematika itu tinggi, maka prestasi belajar yang akan diperoleh juga turut tinggi. Begitupun sebaliknya, jika kemampuan numerasinya rendah maka prestasi belajar yang diperolehnya juga akan rendah.

#### **D. Kerangka Berpikir**

Belajar merupakan proses perubahan untuk mengenal hal-hal baru sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Belajar bagi peserta didik lebih bermakna jika dalam belajar peserta didik dapat terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Guru mampu merancang suatu pembelajaran yang tidak secara langsung menyampaikan suatu konsep baru kepada peserta didik. Namun turut melibatkan peserta didik dalam proses penemuannya serta guru hendaknya secara dominan bertindak sebagai fasilitator. Hal ini dilakukan agar pembelajaran yang berlangsung senantiasa mudah dipahami, menarik dan konkrit, dan dapat mempermudah siswa dalam belajar matematika dan dapat meningkatkan kemampuan numerasi matematis siswa. Kemampuan numerasi matematis siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan menggunakan angka dan simbol yang berkaitan dengan matematika dalam memecahkan masalah sehari-hari dan kemampuan menelaah informasi yang ditampilkan untuk mengambil keputusan.

Namun pada kenyataannya kemampuan numerasi matematis siswa di sekolah masih rendah. Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan numerasi matematis masih rendah adalah karena siswa belum terbiasa dengan soal yang permasalahannya terkait dengan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa kurang mampu ketika memecahkan soal numerasi matematis dan juga karena pembelajaran matematika di sekolah belum sepenuhnya menumbuhkan kemampuan numerasi siswa.

Oleh karena itu, untuk mengatasi rendahnya kemampuan numerasi matematis siswa dalam memahami masalah dan penyelesaian dalam pembelajaran matematika, maka peneliti mengajukan model pembelajaran yang cocok digunakan dalam meningkatkan kemampuan numerasi matematis siswa, yaitu Model *Problem Based Learning*, karena pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* siswa tidak hanya mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada proses atau langkah demi langkah dalam pencarian suatu jawaban. Model *Problem Based Learning* juga menjanjikan suatu kesempatan bagi siswa untuk mengintegrasikan kemampuan dan sikap dengan berbagai strategi yang diyakinkannya sebagai suatu cara yang sesuai dengan kemampuan mengolaborasi permasalahan. Model *Problem Based Learning* ini sangat membantu siswa yang kurang mampu dalam menyelesaikan soal numerasi matematis dan sekaligus meningkatkan prestasi belajar siswa secara keseluruhan. Harapan setelah menggunakan Model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan numerasi matematis dalam materi akan menjadi lebih baik, dimana peneliti ini hanya berfokus pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

#### **E. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teoritis, maka peneliti membuat hipotesis penelitian yaitu: “Model pembelajaran *problem based learning* efektif terhadap kemampuan numerasi matematis siswa pada materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 2 Muara”.

## BAB III METODOLOGI

### PENELITIAN

#### A. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Muara dan waktu penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2023/2024.

#### B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian metode penelitian kuantitatif, sebagaimana dikemukakan oleh (Sugiyono, 2017) 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 eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan menggunakan analisis data kuantitatif untuk melihat peningkatan kemampuan numerasi matematis melalui model pembelajaran *problem based learning*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan numerasi matematis.

Desain penelitian ini menggunakan *Pre-test Post-test Control Group Design*, menurut Burais dkk., (2016:77) bahwa “*Pre-test Post-test Control Group Design* adalah desain yang terdapat dua kelompok yang dipilih, kemudian diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok

eksperimen dengan kelompok kontrol”. Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen adalah dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian**

<b>Kelas</b>	<b><i>Pre-test</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Post-test</i></b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	Y	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Pemberian tes awal sebelum perlakuan di kelas eksperimen dan kontrol

O<sub>2</sub>: Pemberian tes akhir sesudah perlakuan di kelas eksperimen dan kontrol

X : Pemberian perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning*

Y : Pemberian perlakuan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek/objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2018:130). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Muara yang terdiri dari 3 kelas.

### **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2017:81). Teknik yang dilakukan dalam pemilihan sampel adalah *Cluster random sampling*. Menurut Sugiyono (2019:150) bahwa “*Cluster*

*random sampling* adalah cara tehnik pengambilan sampel secara random dalam bentuk kelompok dan bukan individu”. Yaitu setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel. Dari 3 kelas yang ada dalam populasi maka dipilih dua kelas yang dianggap memiliki kemampuan awal yang sama.

#### **D. Variabel Penelitian**

Menurut Kerlinger dalam Siyoto, & Sodik (2015: 50) bahwa “Variabel adalah konstruk atau sifat yang akan dipelajari”. Dalam penelitian ini ada dua variabel yang diukur yaitu:

##### **1. Variabel Bebas (X)**

Variabel bebas (*independent variable*) adalah Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (sugiyono, 2017:39). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *problem based learning*. Untuk mendapat nilai X tersebut, yaitu pada saat pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi.

##### **2. Variabel Terikat (Y)**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2017:39). Variabel terikat pada penelitian ini adalah Kemampuan numerasi matematis siswa. Untuk mendapatkan nilai Y diukur dengan menggunakan *pre-test* pada awal sebelum perlakuan dan *post-test* pada akhir sesudah perlakuan dalam bentuk soal uraian.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal yang ingin dikaji melalui penelitian. Menurut Arikunto (2016:150) bahwa, “Teknik pengumpulan data adalah cara yang di gunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan”. Maka dalam penelitian ini ada dua teknik pengumpulan data yaitu:

### 1. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara pengamatan secara sistematis. Menurut Sugiyono (2017:145) bahwa “Lembar observasi adalah lembar yang berisi daftar aspek-aspek pokok mengenai pengamatan terhadap siswa, guru dan proses pembelajaran”. Observasi ini dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan kepada guru penelitian dan siswa untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dinilai oleh bantuan guru mata pelajaran matematika di kelas tersebut. Hal yang diamati pada kegiatan observasi yaitu hal-hal yang sesuai dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran PBL.

Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan model pembelajaran *problem based learning*.

$$\text{Persentase (P)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Adapun kriteria penilaian persentase atau skor (Ngalimun, 2016), dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

**Tabel 3. 2 Kriteria penilaian persentase**

Persentase	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,70 – 0,79	Tinggi
0,60 – 0,69	Cukup
0,00 > 0,59	Rendah

## 2. Tes

Tes sebagai instrumen pengumpulan data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto ,2010). Tujuan tes ini adalah untuk efektivitas belajar peserta didik setelah diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Dalam penelitian diberikan *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui hasil dari kemampuan numerasi matematis siswa setelah diberikan tindakan titik tes disusun berdasarkan indikator kemampuan numerasi matematika dan materi pelajaran.

### F. Uji Coba Instrumen

Sebelum tes digunakan pada sampel, maka terlebih dahulu diuji coba untuk melihat validitas reliabilitas tingkat kesukaran dan daya pembeda tes. Setelah diuji coba soal yang sudah valid kemudian divalidasi kembali oleh validator yang merupakan guru bidang studi matematika untuk mengetahui apakah soal yang digunakan sudah sesuai dengan indikator dan tujuan yang ingin dicapai. Proses yang dikasih untuk mengukur aspek tersebut, diuraikan sebagai berikut:

## 1. Uji Validitas Tes

Validitas soal berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Suatu instrumen dapat dikatakan valid atau benar apabila mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah menurut Arikunto (2017:211). Dalam menguji validitas soal tes, digunakan rumus Korelasi *Product Moment* menurut Indra Jaya dalam (Wahyuni *et all.*,2020) dengan rumus:

$$r_{bt} = \frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

$X_i$  = Skor butir

$Y_i$  = Skor total

$r_{bt}$  = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor soal

$n$  = Banyak siswa

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

**Tabel 3. 3 Kriteria pengukuran validitas tes**

Rentang Nilai	Kategori
$0,8 < r \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Validitas Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Validitas sangat rendah

## 2. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas menunjukkan suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrument tersebut sudah baik. Alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes bentuk uraian dengan menggunakan rumus *Alpha* (Arikunto, 2016: 239) yaitu:

$$r_{11} = \frac{\sum r_i^2}{K} \left( 1 - \frac{\sum X_i^2}{N \sum X_i} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen

K : Banyak butir pertanyaan atau banyak soal

$\sum r_i^2$  : Jumlah varians butir tes

$\sum X_i^2$  : Varians total

Sebelum menghitung reliabilitas tes, yang terlebih dahulu yang dicari varian setiap soal dan varian total menggunakan rumus *alpha* varian (Arikunto, 2017:123) yaitu:

$$s^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$s^2$  : Varians total

N : Banyak Sampel

Untuk menafsirkan harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik *Product Moment* dengan  $\alpha = 5\%$ . Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan program SPSS 22.0 *for windows*.

**Tabel 3. 4 Kriteria untuk Menguji Reliabilitas**

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

### 3. Uji Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertingkatkan usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya (Arikunto: 2017).

Rumus yang digunakan untuk tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan rumus (Arikunto, 2017:225):

$$TK = \frac{\sum K_{\text{atas}} + \sum K_{\text{bawah}}}{n_1 \times 2} \times 100\%$$

Keterangan :

TK : Indeks kesukaran soal

$\sum K_{\text{atas}}$  : Jumlah skor Individu kelompok atas

$\sum K_{\text{bawah}}$  : Jumlah skor individu kelompok bawah

$n_1$  : 27% x banyak subjek x 2

S : Skor tertinggi

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan kriteria berikut ini.

**Tabel 3. 5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Kriteria	Keterangan
----------	------------

Sukar	$0 \leq \text{%%} \leq 27\%$
Sedang	$28 \leq \text{%%} \leq 73\%$
Mudah	$74 \leq \text{%%} \leq 100\%$

#### 4. Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Jika seluruh kelompok atas dapat menjawab soal tersebut dengan benar, sedangkan seluruh kelompok bawah menjawab salah, maka soal tersebut mempunyai D paling besar, yaitu 1,00. Sebaliknya jika semua kelompok atas menjawab salah, tetapi semua kelompok bawah menjawab benar, maka nilai D-nya = -1,00. Tetapi jika siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah sama-sama menjawab benar atau sama-sama menjawab salah, maka soal tersebut mempunyai nilai D = 0,00. Karena tidak mempunyai daya pembeda sama sekali. Menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus(Arikunto, 2017:226).

$$DB = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{\sqrt{\frac{\sum x_1^2}{n_1(n_1-1)} + \frac{\sum x_2^2}{n_2(n_2-1)}}}{2}}$$

Keterangan:

DB : Daya beda soal

$\bar{x}_1$  : Skor rata-rata kelompok atas

$\bar{x}_2$  : Skor rata-rata kelompok bawah

$n_1$  :  $27\% \times N$

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

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

Harga daya pembeda dilihat dari tabel dimana  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan  $dk = (n_1 a - 1) + (n_1 b - 1)$  pada taraf kesalahan 5%. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka daya pembeda untuk soal tersebut adalah signifikan.

**Tabel 3. 6 Klasifikasi Interpolasi Daya Pembeda**

Nilai t	Kategori
$0,70 < t \leq 1,00$	Tinggi
$0,40 < t \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < t \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < t \leq 0,20$	Rendah

### G. Teknik Analisis Data

Secara umum tujuan dasar dari analisis data adalah menyajikan suatu data agar lebih mudah dipahami dan di akhirnya menjadi sebuah kesimpulan. Setelah itu, suatu kesimpulan dari analisis data didapatkan dari sampel yang umumnya dibuat dengan dasar pengujian hipotesis atau dugaan titik untuk menganalisis data model pembelajaran problem based learning (X) dan data kemampuan numerasi matematis (y) dari hasil penelitian menggunakan statistik deskriptif yaitu mendeskripsikan, mencatat dan menganalisa data. Analisis data dibagi menjadi tiga tahap yaitu:

#### 1. Menghitung Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku

Rata-rata merupakan ukuran yang khas yang mewakili suatu himpunan data. Menghitung rata-rata untuk dua kelas menurut (Sudjana, 2016: 95) dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

rumus ini dapat digunakan untuk membandingkan kualitas suatu variabel dengan variabel lain.

Menghitung varians masing-masing variabel Sudjana (Hutagalung, 2021) dengan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$
, rumus ini digunakan untuk mengukur tingkat kesamaan atau kedekatan suatu data dari masing-masing variabel.

Menentukan simpangan baku masing-masing variabel Sudjana

(Hutagalung, 2021), dengan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$
, rumus ini digunakan untuk mengukur tingkat kesamaan atau kedekatan data dari masing-masing variabel.

Keterangan:

- $\bar{X}$  : Rata-rata nilai variabel
- $x$  : Skor variabel
- $s^2$  : Simpangan variabel
- $s$  : Simpangan variabel
- $n$  : Jumlah siswa dalam tes

## 2. Uji Prasyarat Analisis Data

Sebelum dilakukan uji hipotesis dilakukan analisis data untuk uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Pengujian persyaratan analisis ini bertujuan untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan untuk analisis data. Hasil uji normalitas data dan uji homogenitas akan dijelaskan sebagai berikut:

### a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dilakukan dengan memeriksa apakah data variabel penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah Uji *Shapiro wilk* yaitu uji yang dilakukan untuk mengetahui sebaran data acak suatu sampel yang kecil digunakan simulasi data yang tidak lebih dari 50 sampel (Sugiyono, 2019:114) dengan menggunakan rumus:

$$D_3 = \frac{1}{D} \left[ \sum_{i=1}^K a_i (x_{n-i+1} - x_i) \right]^2$$

Keterangan:

- D = Berdasarkan rumus di bawah
- $a_i$  = Coefficient test Shapiro Wilk
- $x_{n-i+1}$  = Angka ke  $n - i + 1$  pada data
- $x_i$  = Angka ke  $i$  pada data

$$D = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan:

- $x_i$  = Angka ke  $i$  pada data yang
- $\bar{x}$  = Rata-rata data

$$G = \frac{1}{n} \ln \left( \frac{1 - T_3}{1 - T_1} \right)$$

Keterangan:

- G = Identik dengan nilai Z distribusi normal
- T3 = Berdasarkan rumus di atas
- $b_n, c_n, d_n$  = Konversi Statistik Shapiro-Wilk Pendekatan Distribusi Normal

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan SPSS 22.0 *for windows*. Kriteria pengambilan keputusan uji normalitas yaitu nilai signifikansi < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal sedangkan nilai signifikansi > 0,05 maka data berdistribusi normal. (Situmorang, 2020)

## b. Uji Homogenitas

Uji levene (*levene's test*) digunakan untuk melihat kedua kelas yang diuji memiliki kemampuan dasar yang sama terlebih dahulu diuji kesamaan variansnya.

Untuk menguji kesamaan varians digunakan uji-F (Sudjana, 2016: 249), sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  Kedua populasi mempunyai varians yang sama

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  Kedua populasi mempunyai varians yang berbeda

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  : varian terbesar

$\sigma_2^2$  : varian terkecil

Kriteria pengujian adalah: terima hipotesis  $H_0$  jika  $(1-\alpha)(F_{1-\alpha, (n_1-1)}) < F < F_{1/2, (n_1-1, n_2-1)}$ . Untuk taraf nyata  $\alpha = 0,05$ , dimana  $F_{\alpha, (n_1, n_2)}$  didapat dari daftar distribusi F dengan peluang  $\alpha$ , dk pembilang =  $n_1$  dan dk penyebut =  $n_2$ .

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan SPSS 22.0 for windows. Kriteria pengambilan keputusan uji homogenitas yaitu nilai signifikansi  $< 0,05$  maka data mempunyai varian yang tidak homogen sedangkan nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka data mempunyai varian yang homogen.

### 3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan langkah selanjutnya yang akan ditempuh titik sesuai dengan judul penelitian maka peneliti mengajukan hipotesis dalam penelitian:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : Model pembelajaran problem based learning tidak efektif terhadap kemampuan numerasi matematis siswa siswa pada materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 2 Muara TA. 2023/2024.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  : Model pembelajaran *problem based learning* efektif terhadap kemampuan numerasi matematis siswa pada materi SPLDV kelas VIII SMP Negeri 2 Muara T. A. 2023/2024

Adapun teknik yang dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu:

### 1. Uji-t

a) Jika data dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji-t (Sudjana, 2016: 239). Adapun rumus yang berlaku adalah sebagai berikut:

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

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 hasil *post-test* siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : Rata-rata hasil *post-test* siswa kelas konvensional

$s^2$  : Varians gabungan

$n_1$  : Jumlah siswa kelas *post-test*

$n_2$  : Jumlah siswa kelas *pre-test*

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : rata rata hasil post-test siswa kelas eksperimen dengan rata rata hasil siswa kelas kontrol tidak berbeda

$H_a$  : rata rata hasil post-test siswa kelas eksperimen dengan rata rata hasil siswa kelas kontrol berbeda

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan SPSS 22.0 *for windows*.

Kriteria pengambilan keputusan uji-t yaitu

- a. Terima  $H_0$  jika nilai signifikansi  $> 0,05$   
 b. Tolak  $H_0$  jika 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 variable dan sebaliknya t(Situmorang, 2020).

- b) Jika data dari populasi yang berdistribusi normal, tidak homogen atau kedua varians tidak sama (heterogen). Adapun rumus yang digunakan adalah rumus t (Simbolon, 2021 : 52)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

$n_1$  = Jumlah anggota sampel eksperimen

$n_2$  = Jumlah anggota sampel kelas control

$s_1^2$  = Varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = Varians kelas control

S = Simpangan baku

$\bar{x}_1$  = Skor rata-rata *post-test* kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Skor rata-rata *post-test* kelas ko ntrol

Kriteria pengujian: jika  $t \geq \frac{w_1 \cdot t_1 + w_2 \cdot t_2}{w_1 + w_2}$  dan  $H_0$  diterima untuk harga t lainnya.

Dengan  $w_1 = \frac{s_1^2}{s_1^2 + s_2^2}$ ,  $w_2 = \frac{s_2^2}{s_1^2 + s_2^2}$ ,  $t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$ , dan  $t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$ .

## b. 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 Irawan (Hutagalung, 2021) adalah sebagai berikut:

1. Jumlah peringkat dari kelompok 2 dihitung dan diberi simbol  $Q_2$
2. Langkah selanjutnya menghitung  $Q_1$  dan  $Q_2$  dengan rumus:

$$Q_1 = Q_1 Q_2 + \frac{Q_1(Q_1 + 1)}{2} - Q_1$$

$$Q_2 = Q_1 Q_2 + \frac{Q_2(Q_2 + 1)}{2} - Q_2$$

3. Dalam penelitian ini, jika  $Q_1 > 10$  dan  $Q_2 > 10$  maka langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\mu_Q = \frac{Q_1}{Q_2}$$

$$\sigma_Q^2 = \frac{Q_1 Q_2 (Q_1 + Q_2 + 1)}{12}$$

4. Menghitung z untuk uji statistik, dengan rumus:

$$z = \frac{Q - \mu_Q}{\sigma_Q}$$

Dimana nilai U dapat dimasukkan dari rumus  $Q_1$  atau  $Q_2$  karena hasil yang didapatkan akan sama. Nilai z di sini adalah nilai  $z_{\alpha/2}$ , kemudian cari nilai  $z_{\alpha/2}$ . Bandingkanlah nilai  $z_{hitung}$  dengan  $z_{tabel}$ .

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

Untuk mempermudah perhitungan, peneliti akan menggunakan SPSS 22.0 *for windows*. 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.

## H. Analisis Efektivitas

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data deskriptif.

### 1. Analisis Deskriptif Kualitas Pembelajaran

Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini, kualitas pembelajaran dilihat lewat ketuntasan belajar siswa. Ketuntasan belajar dilihat dari :

- 1) Daya serap perseorangan siswa. Daya serap perseorangan disebut telah tuntas dalam belajar bila ia telah mencapai skor  $\geq 70\%$  atau nilai 70. Dilihat dari hasil belajar siswa. Untuk mengetahui ketuntasan belajar secara perseorangan (Trianto, 2012: 241) digunakan rumus yaitu:

$$KB = \frac{T}{Ti} \times 100\%$$

Keterangan:

KB = Ketuntasan Belajar

T = Jumlah skor yang diperoleh siswa

Ti = Jumlah skor total

- 2) Daya serap klasikal Suatu kelas dinyatakan telah tuntas pembelajaran apabila kelas tersebut mendapat  $\geq 80\%$  siswa mencapai skor  $\geq 70\%$  dilihat dari hasil belajar kelas . Untuk mengetahui ketuntasan belajar secara klasikal digunakan rumus:

$$PKK = \frac{\text{jumlah siswa yang telah tuntas belajar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

(Zainal Aqib dkk, 2011:41)

Keterangan: PKK = Presentase ketuntasan klasikal

Dilihat dari hasil belajar kelas, tingkat penguasaan terlihat dari tinggi rendahnya skor mental yang dicapai. Pada penelitian ini tingkat penguasaannya yang dipakai yaitu sebagai berikut:

**Tabel 3. 7 Tingkat Penguasaan**

<b>Tingkat Penguasaan</b>	<b>Kategori</b>
90% – 100%	Sangat tinggi
80% – 89%	Tinggi
65% – 79%	Sedang
55% – 64%	Rendah
0% – 54%	Sangat rendah

- 3) Hasil uji t. Hasil uji t digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan penggunaan model PBL dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan numerasi matematis siswa.

## **2. Analisis Deskriptif 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 pelajaran, dan komunikasi guru dengan siswa dapat dilihat dari lembar 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 pembelajaran model PBL dianalisis dengan

mencari rata-rata skor kemampuan guru mengelola pembelajaran (Nurhusain, 2012) 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 (Simanullang, 2020) adalah :

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

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

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

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

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

*Keterangan:* TKG = Tingkat Kemampuan Guru

### 3. Analisis Waktu

Alokasi waktu dalam penelitian ini dapat dilihat dari lembar observasi pengamatan waktu antara waktu normal dengan waktu ketercapaian pada saat dilapangan. Data hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola waktu pembelajaran model PBL dianalisis dengan mencari 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). Data akan disajikan dalam interval, maka kriteria alokasi waktu pembelajaran (Br. Barus, 2018:45):

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

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

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

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

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

*Keterangan :* AW = Alokasi waktu pembelajaran

**Tabel 3. 8 Lembar Obsevasi Alokasi Waktu Model *Problem Based Learning***

Materi/Pokokbahasan/Sub pokok bahasan	Waktu Normal	Waktu pencapaian	Kategori					Total	Rata-Rata
			1	2	3	4	5		
Sistem persamaan linear dua variabel: a. Pengertian sistem persamaan linear dua variabel	20 Menit								
b. Menyelesaikan soal SPLDV dengan menggunakan eliminasi dan substitusi.	40 Menit								
c. Menyelesaikan soal SPLDV dengan menggunakan metode campuran.	30 Menit								
d. Menyelesaikan soal SPLDV dengan menggunakan metode grafik.	30 Menit								

Pembelajaran dikatakan efektif jika hasil pengamatan observer, pembelajaran termasuk dalam kategori baik atau sangat baik.

Adapun lembarobservasi ketercapaian alokasi waktu dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Keterangan:

1 = Waktu pencapaian lebih lama berada di atas 51% dari waktu di RPP .

2 = Waktu pencapaian lebih lama sekitar 5%-50% dari waktu RPP

3 = Waktu pencapaian lebih cepat 2% dari waktu RPP hingga lebih lama 4% dari waktu RPP

4 = Waktu pencapaian lebih cepat sekitar 5% hingga 25% dari waktu RPP

5 = Waktu ketercapaian cepat mencapai di atas 26% dari waktu RPP