

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan adalah keseluruhan proses teknik dan metode belajar mengajar dalam rangka mengalihkan suatu pengetahuan dari seseorang kepada orang lain sesuai dengan standart yang telah ditetapkan (Siagian, 2006: 273). Menurut Undang-undang No.20 Tahun 2003 bahwa “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlakukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam upaya membina dan membentuk manusia berkualitas tinggi. Peningkatan kualitas pendidikan tidak terlepas dari berbagai tuntutan seperti orang tua, pemerintah dan masyarakat sekitar yang menginginkan kita mempunyai kualitas pendidikan yang baik dalam pendidikan formal, informal maupun nonformal. Hal ini senada dengan pendapat (Mudyaharjo, 2008) Pendidikan adalah usaha sadar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat, dan pemerintah melalui kegiatan bimbingan, pengajaran dan latihan yang berlangsung di sekolah dan di luar sekolah sepanjang hayat, untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat memainkan peranan dalam berbagai lingkungan hidup secara tepat di masa yang akan datang.

Pendidikan dapat diterima dari lingkungan akademik maupun lingkungan masyarakat. Sekolah merupakan lingkungan akademik untuk memperoleh pendidikan formal. Pendidikan formal yaitu adanya mata pelajaran yang diberikan di sekolah tersebut dan diatur oleh kurikulum seperti halnya pelajaran matematika Matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk

mengkaji sesuatu secara logis, kritis, rasional dan sistematis. Muller, Eric dan Burkhardt (2007:1) mengatakan bahwa “Matematika merupakan salah satu bagian terpenting dalam kurikulum setiap Negara, terutama karena matematika memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan, pekerjaan, dan digunakan juga untuk memecahkan masalah yang ada di mata pelajaran lain”. Matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam mengantisipasi tantangan masa depan yang semakin rumit dan kompleks. Pembelajaran matematika diarahkan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi dan representasi (NCTM dalam Siagian, 2016: 58)

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang mempunyai ciri atau karakteristik tertentu. Ciri-ciri tersebut di antaranya adalah *direct object* (objek langsung) dan *indirect object* (objek tidak langsung) (Sumardiyono, 2004: 2). Objek langsung matematika meliputi; fakta matematika, keterampilan matematika, konsep matematika dan prinsip matematika, sedangkan objek tidak langsung matematika meliputi; kemampuan berfikir logis, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berfikir analitis dan sikap positif terhadap matematika. Dalam pelajaran matematika perasaan atau sikap negatif mungkin akan ditunjukkan siswa ketika mempelajari matematika pada kompetensi yang daya serapnya rendah. Fakta yang terjadi saat ini adalah siswa beranggapan bahwa belajar matematika adalah salah satu hal yang menakutkan dan siswa cenderung menghindarinya, bahkan mereka memandang matematika adalah salah satu mata pelajaran yang paling rumit (Ristanty, Dinnullah, & Farida, 2017). Siswa sering mendapat kesulitan dalam menguasai persoalan yang terdapat dalam matematika. Tidak hanya itu saja, pembelajaran konvensional dan kurang interaktif menyebabkan banyak siswa kurang berminat dan pasif untuk belajar matematika.

Menurut Turmudi (2008:11) yang memandang bahwa pembelajaran matematika selama ini kurang melibatkan siswa secara aktif, sebagaimana yang dikemukakanya bahwa “pembelajaran matematika selama ini disampaikan secara informatif, artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja sehingga derajat kemelekatanya juga dapat dikatakan rendah”.dengan proses belajar seperti ini akan membuat siswa kebingungan dan mudah lupa terhadap materi yang diterimanya. Selain itu kurangnya motivasi juga mempengaruhi proses pembelajaran. (Schunk dalam Wiji) mengemukakan bahwa motivasi memiliki hubungan dengan kemampuan belajar. Hal ini dapat ditunjukkan dari sikap acuh tak acuh siswa pada proses pembelajaran, perhatian tidak tertuju pada pelajaran suka mengganggu teman lainnya, bahkan siswa mudah putus asa pada saat guru meminta siswa untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VIII. Beliau mengatakan bahwa siswa kelas VIII masih menganggap matematika sebagai pelajaran yang sangat sulit. Mereka juga mengalami kesulitan ketika memecahkan masalah matematika yang diberikan secara individu. Ketika siswa mengalami kesulitan mereka mencari teman yang mampu membantu mereka untuk memecahkan permasalahan tersebut atau mencari pemecahan masalah melalui buku atau sumber lain yang relevan dengan permasalahan yang diberikan

Turmudi (2009: 29) *problem solving* atau pemecahan masalah dalam matematika melibatkan metode dan cara penyelesaiannya yang tidak standar dan tidak diketahui terlebih dahulu. Sehingga pemecahan masalah merupakan suatu proses kegiatan yang lebih mengutamakan prosedur-prosedur yang harus ditempuh dan langkah-langkah strategi yang harus ditempuh oleh siswa dalam menyelesaikan masalah, dan pada akhirnya siswa mengerti tujuan utamanya bukan hanya menemukan jawaban dari soal, tetapi lebih dari itu yaitu terdapat proses

yang harus dijalankan. Menurut pendapat (Isnaini & Dewi, 2012: 95) cara terbaik yang dapat membantu siswa dalam pemecahan masalah adalah memecahkan masalah selangkah demi selangkah dengan menggunakan aturan tertentu. Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah lebih mengutamakan proses langkah demi langkah dan strategi yang dilakukan siswa dalam penyelesaian masalah dari pada sekedar hasilnya. Maka kita sebagai pendidik harus mampu memberikan pemahaman kepada peserta didik tentang bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dibantu dengan menggunakan model-model pembelajaran.

Model pembelajaran penting diperhatikan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai, terdapat beberapa model pembelajaran diantaranya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Discovery Learning*. PBL atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para siswa belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan (Alghadari, 2013). Model pembelajaran *Discovery Learning* adalah suatu cara mengajar yang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran melalui tukar pendapat atau dengan berdiskusi, seminar membaca sendiri dan mencoba sendiri yang menyatakan bahwa bertujuan untuk belajar mandiri, Meira Sylvi Astuti (2015:12)

Terdapat perbedaan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Discovery Learning*. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang berbasis pada masalah, dimana posisi guru sebagai fasilitator bertugas untuk membantu memberikan pengalaman pada siswa dalam mendesain memecahkan masalah yang terkait dengan materi pembelajaran. Dalam kelas PBL juga terjadinya komunikasi secara efektif dan siswa mampu berkolaborasi dengan siswa lain dalam

melakukan percobaan(Cennamo, Brandit, Scott, doughlas, McGrath, Reimer & Venom, 2011) Tetapi di dalam model *discovery learning*, menurut Rusyan et-al (1992:177) menyatakan bahwa dalam belajar penemuan guru menyajikan bahan pelajaran tidak dalam bentuknya yang final, tetapi siswa yang diberi peluang untuk mencari dan menemukannya sendiri.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul: **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Yang Diajar dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Discovery Learning Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga T.P. 2020/2021”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, dapat di identifikasikan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Siswa masih menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit
2. Siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika secara individu.
3. Kurangnya motivasi siswa dalam mata pelajaran matematika.
4. Kurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.
5. Penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi.

## **C. Batasan Masalah**

Agar tujuan dapat tercapai dan terfokus pada masalah yang ingin dipecahkan oleh peneliti, maka penelitian ini akan dibatasi sebagai berikut :

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis yang diukur adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga
2. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga

3. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Discovery Learning*

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning*?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)?
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning*?
3. Perbedaan Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*

## **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat kepada guru matematika dan siswa. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

### 1. Bagi Siswa

Adanya penggunaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan *Discovery Learning* selama penelitian akan memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

### 2. Bagi Guru Matematika

Memberi alternatif baru dalam pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya dengan cara memperbaiki kelemahan ataupun kekurangannya dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik.

### 3. Bagi Kepala Sekolah

Sebagai bahan masukan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan pendidikan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran baik matematika maupun pelajaran lain..

### 4. Bagi peneliti

Memberi gambaran atau informasi tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORITIS**

#### **A. Kerangka teori**

##### **1. Pengertian Pemecahan Masalah**

“Pemecahan masalah merupakan upaya atau usaha dalam mencari jalan keluar untuk mencapai tujuan yang diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang baru” (Hamayah & Jauhar, 2014:120). Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan individu dalam usaha mencari jawaban atau jalan keluar dari permasalahan yang dimiliki sehingga diperoleh hasil pemilihan salah satu jawaban dari beberapa alternatif pemecahan yang mengarah pada suatu tujuan tertentu..

Menurut Sujono (1988) melukiskan masalah matematika sebagai tantangan bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian dan pemikiran yang asli atau imajinasi. Hal ini senada dengan pendapat Hudojo (2001:165) “Pemecahan masalah merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan. Dalam memecahkan suatu permasalahan, siswa akan melalui proses berfikir untuk mencapai jalan keluar terhadap masalah yang sulit dan yang mudah”.

“Pengertian pemecahan masalah (*problem solving*) adalah suatu proses di mana siswa menemukan kombinasi dan aturan-aturan yang telah dipelajari sebelumnya yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah yang dihadapi (Hayes, Smith, & Gagne dalam Kholidi).” Dalam memecahkan suatu permasalahan, siswa akan melalui proses dimana siswa menemukan aturan-aturan yang dapat dipakai untuk memecahkan permasalahannya. Dalam proses pembelajaran khususnya matematika, siswa sering kali mendapatkan suatu permasalahan yang harus dipecahkan. Pemecahan masalah yang dimaksud dalam pembelajaran matematika adalah serangkaian kegiatan siswa yang dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu. Dari pendapat para



ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah usaha yang harus dilakukan siswa dalam menjawab suatu soal masalah yang memiliki tantangan sendiri bagi siswa tersebut melalui serangkaian proses yang harus ditempuh siswa untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang di dapatkan di dalam pembelajaran matematika.

## **2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah**

Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis diperlukan beberapa indikator adapun indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Sumarmo (2012) sebagai berikut: (1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur, (2) membuat model matematika, (3) menerapkan strategi penyelesaian masalah dalam / diluar matematika (4) menjelaskan/ menginterpretasikan hasil, (5) menyelesaikan model matematika dan masalah nyata, (6) menggunakan matematika secara bermakna, Menurut George Polya (1973) menjelaskan dalam *How to Solve It* secara garis besar mengemukakan empat langkah utama dalam pemecahan masalah yaitu: *Understanding the problem, Devising a Plan, Carrying out the Plan, and Looking Back*

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini kemampuan pemecahan masalah yang akan diukur melalui kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Penelitian yang dilakukan George Polya ( dikutip dalam Posamentier, 1986) yaitu:

### *1. Understand the Problem* (Memahami Masalah)

Langkah ini sangat menentukan kesuksesan memperoleh solusi masalah. Langkah ini melibatkan pendalaman situasi masalah, melakukan pemilahan fakta-fakta, menentukan hubungan diantara fakta-fakta dan membuat formulasi pertanyaan masalah. Setiap masalah yang tertulis, bahkan yang paling mudah sekalipun harus dibaca berulang kali dan

informasi yang terdapat dalam masalah dalam bahasanya sendiri. Membayangkan situasi masalah dalam pikiran juga sangat membantu untuk memahami struktur masalah.

## 2. *Devise a Plan* (Membuat Rencana Pemecahan)

Langkah ini perlu dilakukan dengan percaya diri ketika masalah sudah dapat dipahami. Rencana solusi dibangun dengan mempertimbangkan struktur masalah dan pertanyaan yang harus dijawab. Jika masalah tersebut adalah masalah yang rutin dengan tugas menulis kalimat matematika terbuka, maka perlu dilakukan penerjemahan masalah menjadi bahasa matematika

## 3. *Carry Out the Plan* (Melaksanakan Rencana Pemecahan)

Untuk mencari solusi yang tepat, rencana yang sudah dibuat dalam langkah- langkah harus dilaksanakan dengan hati-hati. Untuk memulai, kadang kita perlu membuat estimasi solusi. Diagram, tabel atau urutan dibangun secara seksama sehingga si pemecah masalah tidak akan bingung

## 4. *Look Back* (Melihat ke Belakang)

Selama langkah ini berlangsung, solusi masalah harus dipertimbangkan. Perhitungan harus dicek kembali. Melakukan pengecekan ke belakang akan melibatkan penentuan ketepatan perhitungan dengan cara menghitung ulang. Jika kita membuat estimasi atau perkiraan, maka bandingkan dengan hasilnya. Hasil pemecahan harus tetap cocok dengan akar masalah meskipun kelihatan tidak beralasan. Bagian penting dari langkah ini adalah membuat perluasan masalah yang melibatkan pencarian alternatif pemecahan masalah.

Berikut ini diuraikan Indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahapan pemecahan masalah oleh Polya (dalam Herlambang,2013).

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tahap pemecahan masalah Oleh Polya

| Tahap Pemecahan Masalah oleh Polya | Indikator Kemampun Pemecahan Masalah   |
|------------------------------------|--|
| Memahami Masalah                   | Siswa mampu menuliskan/menyebutkan informasi-informasi yang diberikan dari pertanyaan yang diajukan  |
| Merencanakan                       | Siswa memiliki rencana pemecahan masalah dengan membuat model matematika dan memilih suatu strategi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan |
| Melakukan Rencana                  | Membuat model matematika dan memilih suatu strategi  |
| Pemecahan                          | Yang ia gunakan dengan hasil yang benar  |
| Memeriksa kembali Pemecahan        | Siswa mampu memeriksa kebenaran hasil atau jawaban   |

Melalui pemecahan masalah matematika, siswa diarahkan untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai dan berhubungan erat dengan proses pemikiran pembelajaran, memori, transfer, persepsi, serta motivasi Evans (1994)..

Menurut Utari (dalam Permana & Sumarno, 2007) pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi suatu kesulitan yang ditemui unuk mencapai tujuan yang diinginkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Gartman dan Freiberg, (dalam Anggo, 2015 ) bahwa tujuan utama mengajarkan pemecahan masalah dalam matematika adalah tidak hanya untuk melengkapi siswa dengan sekumpulan keterampilan atau proses, tetapi lebih kepada memungkinkan siswa berpikir tentang apa yang dipikirkannya

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

#### **a. Pengertian Model Pembelajaran Tipe *Problem Based Learning* (PBL)**

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah ini dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah (sanjaya,2011:214)

Sedangkan menurut Kamdi (2007:77) Yang diakses pada tanggal 13 Maret 2020 dari [www.infoduniapendidikan.com/2015/06/pengertian-dan-langkah-model-pembelajaran-problem-based-learning.html?m=1](http://www.infoduniapendidikan.com/2015/06/pengertian-dan-langkah-model-pembelajaran-problem-based-learning.html?m=1) berpendapat bahwa:

Model *Problem Based Learning* diartikan sebagai sebuah model pembelajaran yang didalamnya melibatkan siswa untuk berusaha memecahkan masalah dengan melalui beberapa tahap metode ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan sekaligus siswa diharapkan akan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah

Menurut Marsigit (2013), *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata yang tidak terstruktur dengan baik sebagai konteks untuk siswa belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan. *Problem based learning* dimulai dengan asumsi bahwa pembelajaran merupakan proses yang aktif, kolaboratif, terintegrasi, dan konstruktif yang dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial dan kontekstual. *Problem based learning* juga ditandai oleh pendekatan yang berpusat pada siswa, guru sebagai fasilitator, dan soal terbuka atau kurang terstruktur yang digunakan sebagai rancangan awal untuk belajar.

b. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Barrow, Min Liu (dalam Aris Shoimin,2014:130 )

1) *Learning is student-centere*

Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa di dorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri

2) *Authentic problems form the organizing focus for learning*

Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang otentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti.

3) *New information is acquired through self-directed learning*

Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informan lainnya.

4) *Learning occurs in small groups*

Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaboratif, PBL dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas.

5) *Teachers act as fasilitator*

Pada pelaksanaan PBL, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Meskipun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong mereka agar mencapai target yang hendak dicapai

Begitupun dengan Rusman (2010:232) yang telah mengemukakan mengenai karakteristik *Problem Based Learning* sebagai berikut:

1. Permasalahan digunakan sebagai starting point daalam belajar

2. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan dalam dunia nyata yang tidak terstruktur
3. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (multiple perspective).
4. Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar
5. Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama
6. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam *problem Based Learning*
7. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif
8. Pengembangan keterampilan *inquiry* dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan..
9. Sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar .
10. *Problem Based Learning* melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar

c. Langkah-langkah Pembelajaran *Problem Based Learning*

Menurut Rusman (2010:243) mengemukakan bahwa langkah-langkah PBL adalah sebagai berikut:

- 1) Orientasi siswa pada masalah  
menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah..
- 2) Mengorganisir siswa untuk belajar.

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

3) Membimbing pengalaman individual/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 yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk membantu tugas dengan temanya

5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka lakukan.

Menurut Aris Shoimin (2014:243) mengemukakan bahwa di dalam melaksanakan pembelajaran PBL terdapat beberapa langkah sebagai berikut:

- 1) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Menjelaskan logistik yang dibutuhkan. Mem
- 2) Motivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
- 3) Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan topik, tugas, jadwal, dll).
- 4) Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, pengumpulan data, hipotesis, dan pemecahan masalah.
- 5) Guru membantu siswa dalam merencanakan serta menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.
- 6) Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

Dari penjelasan diatas dapat dipaparkan secara lebih rinci proses pembelajaran PBL

1. Fase pertama : *Orientasi siswa pada masalah*

- a. Guru dapat memulai kegiatan proses belajar mengajar dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan

pemecahan masalah. Menyampaikan tujuan pembelajaran. Menjelaskan materi yang dipelajari secara umum dan kegiatan yang akan dilakukan. Menyampaikan masalah-masalah relevan yang berkaitan dengan materi. Menanyakan masalah relevan selain yang telah dijelaskan dan memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

- b. Pada tahap ini berfungsi memberikan konsep dasar kepada peserta didik agar peserta didik lebih cepat masuk dalam *atmosfer* pembelajaran dan mendapatkan peta yang akurat pembelajaran,

2. Fase kedua : Mengorientasikan peserta didik untuk belajar

- a. Guru Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yaitu ketua kelompok, sekretaris kelompok dan anggota kelompok. kemudian Membagikan LKS dan media kepada setiap kelompok. Setelah itu Memberikan arahan dalam mengerjakan LKS dan cara menggunakan media yang ada. Meminta agar setiap kelompok dapat bekerja sama (aktif).
- b. Tahap ini berfungsi untuk membantu peserta didik membaca masalah yang diberikan guru kemudian membuat hipotesis atas masalah yang ditemukan tersebut.

3. Fase ketiga : Membantu menyelidiki secara mandiri atau kelompok

- a. Guru meminta peserta didik untuk mengamati masalah-masalah pada LKS. Mengajukan beberapa pertanyaan untuk mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi. Memberikan kesempatan bertanya kepada kelompok yang mengalami kesulitan. Berkeliling dari satu kelompok ke kelompok lainya untuk mengamati dan membimbing peserta didik dalam bereksperimen (menemukan konsep).
- b. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis peserta didik, dengan demikian peserta diberi kesempatan untuk mengumpulkan



berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya untuk mendapatkan penjelesan dan pemecahan masalah

4. Fase keempat: Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja

- a. Guru mengarahkan dan membimbing peserta didik untuk menyiapkan hasil eksperimen. Meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk menyajikan hasil eksperimen. Mempersilahkan kelompok lain untuk memberikan tanggapan berupa pertanyaan/sanggahan kepada kelompok penyaji. Mempersilahkan kelompok lain untuk memberikan tanggapan berupa saran kepada kelompok penyaji
- b. Semua informai hasil bacaan, wawancara, observasi yang didapatkan peserta didik kemudian ditafsirkan pada t kepercayaan teetentu disertai dengan argument peserta didik terhadap pemecahan masalah

5. Fase kelima : Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja

- a. Guru meminta peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikan yang dilakukan. Merekonstruksi pemikiran dan kegiatan selama tahap-tahap pembelajaran yang telah dilewati. Melakukan evaluasi terhadap penyelidikan.
- b. Tahap ini berfungsi agar peserta didik memiliki konsep yang bulat setelah diberikan penguatan oleh guru tentang kompetensi dasar yang di pelajari

d. Kelebihan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Aris Shoimin (dalam Devi,D Bistari,D) kelebihan dari model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut:

- a. Mendorong siswa aktif berfikir

- b. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas sehingga guru dapat menjelaskan kembali.
- c. Perbedaan pendapat antara siswa dapat dikompromikan atau diarahkan
- d. Pertanyaan dapat menarik dan memusatkan perhatian siswa
- e. Sekalipun ketika itu siswa sedang ribut atau sedang mengantuk hilang rasa kantuknya
- f. Sebagai cara meninjau kembali atau (*review*) bahwa pelajaran yang lampau
- g. Mengembangkan keberanian dan keterampilan siswa dalam menjawab dan mengemukakan pendapat.
- h. Pertanyaan dapat menarik dan memusatkan perhatian siswa

Menurut Warsono dan Hariyanto (2012;152) kelebihan *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut:

- a. Siswa akan terbiasa menghadapi masalah (Problem posing) dan tertantang untuk menyelesaikan masalah tidak hanya terkat dengan pembelajaran di kelas tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam sehari-hari (real word).
- b. Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman
- c. Makin mengakrabkan guru dengan siswa
- d. Membiasakan siswa melakukan eksperimen

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah secara aktif, kolaboratif,berpusat kepada peserta didik. Pada tahap ini guru membimbing siswa pada kesadaran adanya kesenjangan atau gap yang dirasakan oleh manusia atau lingkungan

e. Kekurangan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Aris soimin (2016). Kekurangan *Problem Base Learning* (PBL) antara lain: 1) Pembelajaran Berbasis Masalah tidak dapat diterapkan ke setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. PBM lebih cocok untuk pembelaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitanya dengan pemecahan masalah, dan 2) dalam suatu kelas yang memilki tingkatan beragam peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas

Menurut warsono dan Hariyanto (2012;152) kekurangan PBL antara lain :

- a. Tidak banyak guru yang mampu mengantarkan siswa kepada pemecahan masalah
- b. Seringkali memerlukan biaya yang mahal dan waktu yang panjang
- c. Aktivitas siswa di luar sekolah sulit dipantau

#### **4. Model Pembelajaran *Discovery Learning***

##### **a. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Model pembelajaran *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya *discovery learning* menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Menurut Borthick dan Jones (2000) menyatakan bahwa dalam pembelajaran *discovery*, peserta belajar untuk mengenali masalah, solusi, mencari informasi yang relevan, mengembangkan strategi solusi dan melaksanakan startegi solusi dan melaksanakan strategi yang dipilih dalam kolaborasi pembelajaran penemuan, peserta tenggelam dalam komunitas praktek memecahkan maslah bersama-sama. Menurut Wilcox (dalam Hosnan, 2014), dalam pembelajaran dengan *Discovery Learning*, siswa didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri

Jadi, dari uraian diatas dapat disimpulkan *Discovery Learning* adalah suatu proses pembelajaran yang mengajarkan keterampilan menemukan dan memecahkan permasalahan yang

ada sehingga menuntut siswa terlibat secara aktif dan memberi kebebasan terhadap siswa dalam menemukan berbagai konsep, teori, ataupun prinsip yang melalui contoh-contoh yang ada dalam kehidupannya.

#### b. Langkah-langkah Operasional *Discovery Learning*

Langkah-langkah yang ditempuh seorang guru melaksanakan metode *Discovery Learning* yaitu:

##### 1. Fase pertama : *Stimulation* (Pemberian Rangsangan)

- a. Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi *generalisasi*, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri.
- b. Guru dapat memulai kegiatan prose belajar mengajar dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.
- c. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan.

##### 2. Fase kedua : *Problem identification* (Identifikasi Masalah)

- a. guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).
- b. Permasalahn yang dipili itu selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, atau hipotesis, yakni pernytaan sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan

3. Fase ketiga : *Data Colection* (Pengumpulan Data )

- a. Ketika eoksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.
- b. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (collection) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya

4. Fase keempat: *Data Processing* (Pengolahan Data)

- a. pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan.
- b. Semua informai hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

5. Fase lima : *Verification* (Pembuktian)

- a. Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing
- b. *Verification* menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpaidalam kehidupannya.

6. Fase keenam : *Generalization* (Menarik Kesimpulan)

- a. Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.
- b. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi

c. Kelebihan model pembelajaran *Discovery Learning* antara lain :

a) Membantu siswa untuk memper-baiki dan meningkatkan keterampilan- keterampilan dan proses-proses kognitif; b) Menim-bulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil; c) Menye-babkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalnya dan motivasi sendiri; d) Membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya; e) Berpusat pada siswa dan guru berperan sama- sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan; f) Membantu siswa menghilangkan *skeptisme* (keragu- raguan) karena mengarah

a. Kelemahan model pembelajaran *Discovery Learning* adalah sebagai berikut:

a) Menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar; b) Bagi siswa yang kurang pandai, akan mengalami Kesulitan abstrak atau berfikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep, yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi; c) Model ini tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya; d) Harapan- harapan yang terkandung dalam metode ini dapat buyar berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama; e) Pengajaran *discovery* lebih cocok untuk me-ngembangkan pemahaman, sedangkan

mengembangkan aspek konsep keterampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian (Kemendikbud, 2014)

## **5. Materi Ajar**

### **1. Pola bilangan**

Pola dapat diartikan sebagai sebuah susunan yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya. Sedangkan bilangan adalah sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan kuantitas (banyak, sedikit) dan ukuran (berat, ringan, panjang, pendek, luas) suatu objek. Bilangan ditunjukkan dengan suatu tanda atau lambang yang disebut angka. Sehingga pola bilangan dapat diartikan sebagai susunan angka-angka yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk yang satu ke bentuk berikutnya.

Barisan bilangan adalah suatu urutan bilangan dengan pola tertentu. Masing-masing bilangan dalam urutan tersebut disebut suku-suku barisan dan setiap suku digabungkan dengan tanda koma (,).

## 2. Rumus pola ke-n

- a) Pola ke- $n$  bilangan ganjil yaitu:  $U_n = 2 \times n - 1 = 2n - 1$ .
- b) Pola ke- $n$  bilangan genap yaitu:  $U_n = 2 \times n = 2n$ .
- c) Pola ke- $n$  bilangan persegi yaitu:  $U_n = n \times n = n^2$ .
- d) Jumlah suku ke- $n$  pada pola persegi adalah  $S_n = \frac{1}{6} \times n(n + 1) \times (2n + 1)$
- e) Pola ke- $n$  bilangan segitiga yaitu:  $U_n = \frac{1}{2} \times n \times (n + 1) = \frac{1}{2}n(n + 1)$
- f) Rumus mencari jumlah  $n$  suku pada bilangan genap adalah:  $S_n = \frac{1}{6}n(n + 1)(n + 2)$
- g) Pola ke- $n$  persegi panjang  $U_n = n \times (n + 1)$  atau  $U_n = n(n + 1)$
- h) Rumus mencari baris ke- $n$  pada pola bilangan kubus adalah  $U_n = n^3$
- i) Rumus mencari jumlah suku ke- $n$  pola bilangan pascal adalah  $S_n = 2^{n-1}$ .

Rumus mencari suku ke- $n$  pada bilangan fibonacchi adalah  $U_n =$  penjumlahan dua bilangan didepannya

## C. Kerangka Berfikir

Dalam proses belajar siswa pasti mengalami kesulitan dalam belajar, salah satunya adalah kesulitan siswa dalam memecahkan masalah. Siswa yang tidak mampu menyelesaikan masalah tersebut secara individu cenderung melihat pekerjaan temannya yang lain, mencari pemecahan masalah dari sumber lain bahkan mengganggu temannya yang lain. Hal ini membuat siswa merasa



jenuh dan menganggap matematika pelajaran yang membosankan yang tentu saja berpengaruh terhadap kemampuan belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

Model pembelajaran penting diperhatikan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai, terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat membuat siswa termotivasi, aktif, dan tidak jenuh dalam belajar matematika diantaranya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Model *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Discovery Learning* adalah pembelajaran yang berbasis pada masalah dimana posisi guru sebagai fasilitator bertugas untuk membantu memberikan pengalaman pada siswa dalam mendesain memecahkan masalah yang terkait dengan materi pembelajaran sehingga siswa berperan aktif dapat bekerja sama dengan teman lainnya dan tidak menganggap matematika sebagai pelajaran yang membosankan.

Melakukan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Discovery Learning* memberikan siswa suatu masalah yang mengharuskan siswa untuk melakukan penemuan agar memperoleh informasi. Dengan memperoleh informasi siswa dapat memecahkan suatu masalah melalui kemampuannya sendiri

#### **D. Penelitian yang Relevan**

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan penelitian relevan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Adi Setiawan dan Rusgianto Heri Santosa (2017) dengan judul ” Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kreativitas Matematis pada kelas VIII A SMP Negeri 1 Ngaglik”

menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sangat efektif menggunakan model pembelajaran PBL.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Hanifah Amatullah, Sehatta Saragih, dan AtmaMurni (2016) dengan judul ” Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X di SMA Negeri 1 Tanah Merah” menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan aktivitas guru dan siswa telah terlaksana dengan baik dan mengalami peningkatan pada setiap pertemuan

## **E. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kajian teoritis, kerangka fikir di atas maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut: “Terdapat Perbedaan yang Signifikan Antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Model Pembelajaran Discovery Learning di kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga T.P 2020/2021”

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Pada penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitiannya adalah *quasi eksperiment* (eksperimen semu) yang ditunjukkan untuk melakukan pengujian hipotesis tertentu dan untuk mengetahui hubungan sebab akibat variabel penelitian. Penelitian ini melibatkan tiga variabel yaitu model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran *discovery learning* sebagai variabel bebas dan kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai variabel terkait.

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

**Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Tigabinanga yang beralamat di Perbesi .Penelitian ini dilaksanakan Pada Semester Ganjil T.P. 2020/2021.**

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada semester I Tahun Pelajaran 2020/2021. Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah. Adapun materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah Pola Bilangan yang merupakan materi pada silabus kelas VIII yang sedang dipelajari pada semester tersebut

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

##### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga Tahun Pelajaran 2020/2021 yang terdiri dari 3 kelas dengan rata-rata siswa 32 orang, dengan seluruh jumlah kelas VIII sebanyak 96 siswa.

## **2. Sampel**

Dari Tiga kelas delapan dipilihlah dua kelas yang akan menjadi sampel pada penelitian ini. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah teknik *cluster random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel secara acak dan atas dasar kelas yang dipilih diajar oleh guru yang sama. Peneliti memakai dua kelas yang ada di SMP Negeri 2 Tigabinanga yaitu satu kelas yang diajar dengan menggunakan metode pembelajaran *problem based learning* dan satu kelas lagi diajar dengan menggunakan metode pembelajaran *discovery learning*. Dari masing-masing kelas rata-rata terdiri dari 20 orang

## **D. Variabel Penelitian**

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini terdapat tiga variabel pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) ( $X_1$ ) (adalah proses pembelajaran yang menekankan siswa untuk menyelesaikan masalah nya sendiri. Dengan langkah-langkah yang dikemukakan oleh Pannen et al yaitu : (1) mengidentifikasi masalah, (2) mengumpulkan data, (3) menganalisis data, (4) memecahkan masalah berdasarkan data yang ada dan analisisnya, (5) memilih cara untuk memecahkan masalah, (6) merencanakan penerapan pemecahan masalah, (7) melakukan uji coba terhadap rencana yang ditetapkan, (8) melakukan tindakan (action) untuk memecahkan masalah.

- b. Model pembelajaran *Discovery Learning* ( $X_2$ ) merupakan pembelajaran penemuan, dimana siswa didorong untuk belajar aktif melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.
- c. Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam matematika. Siswa dapat menggunakan aturan-aturan yang telah dipelajari sebelumnya yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah matematika adalah melalui tes. Oleh sebab itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk kemampuan pemecahan masalah matematika. Tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran *Problem Based Learning* dan kelompok pembelajaran *Discovery Learning*. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi Pola Bilangan sebanyak 4 butir soal

#### **F. Uji Coba Instrumen Pengumpulan Data**

Adapun bentuk instrumen yang dipakai adalah bentuk tes. Hal ini dikarenakan yang ingin dilihat adalah hasil belajar siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika. Tes adalah alat prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Jenis tes yang digunakan pada penelitian ini

adalah tes tertulis dengan bentuk uraian. Karena tes berbentuk uraian dapat mengetahui sejauh mana siswa dapat menyelesaikan soal tersebut sesuai dengan langkah-langkah yang sudah dijelaskan. Tes kemampuan pemecahan masalah matematika berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang akan dieksperimenkan. Untuk menyelesaikan masalah matematika terdapat langkah-langkah sebagai berikut: (1) memahami masalahnya, (2) Merencanakan cara penyelesaian, (3) Melaksanakan rencana penyelesaian, (4) menafsirkan atau mengecek hasilnya. Uji coba instrument dilakukan dengan memberikan soal atau instrument tes yang terdiri dari 8 butir soal uraian. Instrument tes ini diberikan dikelas yang berbeda saat jam pelajaran matematika berlangsung. Kelas yang digunakan untuk melakukan uji instrument adalah kelas VIII-1 dan kelas VIII-2 yang telah mempelajari materi Pola Bilangan. Masing-masing kelas rata-rata terdiri dari 40 orang. Masing-masing siswa diberi lembar soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika yang nantinya akan digunakan untuk penelitian

Penyusunan instrument dilakukan dengan membuat kisi-kisi soal kemampuan pemecahan masalah matematika terlebih dahulu. Kisi-kisi soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.1 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

| Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah      | Nomor Soal         | Jenjang kognitif |    |    |    |
|--|--------------------|------------------|----|----|----|
|  |                    | C1               | C2 | C3 | C4 |
| Memahami Masalah                           | 1a, 2a, 3a, 4a, 5a | √                |    |    |    |
| Membuat Perencanaan Pemecahan Masalah      | 1b, 2b, 3b, 4b, 5b |                  | √  |    |    |
| Melaksanakan Perencanaan Pemecahan Masalah | 1c, 2c, 3c, 4c, 5c |                  |    | √  |    |
| Memeriksa Kembali                          | 1d, 2d, 3d, 4d, 5d |                  |    |    | √  |

Keterangan:

C1 = Pengetahuan

C3 = Penerapan

C2 = Pemahaman

C4 = Analisis

Sebelum diujikan, instrument perlu diuji validitas dan realibilitas agar layak digunakan sebagai alat pengumpulan data.

## G. Uji Coba Instrumen

Adapun soal tes yang akan diuji pada kelas eksperimen tersebut adalah berupa soal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa . Maka sebelum melakukan tes, penelitian ini harus melakukan pengujian terhadap kualitas soal, yakni harus memenuhi 4 hal yaitu validitas, Reabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal

### a. Validitas Tes

Arikunto (2010:58) menyatakan bahwa “Validitas adalah suatu ukuran yang menunjang tingkat Validitas atau kesahiahan diukur, sebuah instrumen instrumen, sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur, sebab instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel untuk mengukur tingkat validitas angket yang diteliti secara tepat”. Validitas test berfungsi untuk melihat apakah butir soal tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menghitung validitas dari soal tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Rumusnya menurut (Arikunto, 2017:89) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

$\sum x$  : Jumlah skor item yang akan dicari validitasnya

$\sum y$  : Jumlah skor total (seluruh item)

N : banyaknya subjek (jumlah siswa)

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$  ( $r_{\text{tabel}}$  diperoleh dari nilai kritis r product moment)

### b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya akan menghasilkan data yang dapat di percaya (Arikunto, 2007 :109). Untuk perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus *alpha* menurut Arikunto (2011:109) sebagai berikut:

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

Dengan harga :

$$\sigma^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas yang dicari

k : banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

$\sigma^2$  : Varians total

N : Jumlah responden



Dengan kriteria Reabilitas tes sbg(Arikunto ,2014 :319):

$r_{11} \leq 0,20$  reliabilitas sangat rendah (SR)

$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$  reliabilitas rendah (RD)

$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$  reliabilitas sedang (SD)

$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$  reliabilitas tinggi (TG)

$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$  reliabilitas sangat tinggi (ST)

### c. Tingkat Kesukaran Tes

Tingkat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (*Difficulty Indeks*). Dalam penelitian ini, tes digunakan berupa uraian sehingga untuk perhitungan tingkat kesukaran (TK) menggunakan rumus yang disampaikan yakni:

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

Keterangan :

$\sum KA$  : Jumlah nilai kelompok atas (nilai tertinggi)

$\sum KB$  : Jumlah nilai kelompok bawah (nilai terendah)

$N$  :  $27\% \times$  jumlah siswa  $\times 2$

$S$  : Skor tertinggi

Adapun klasifikasi interpretasi untuk indeks kesukaran yang digunakan Menurut Arikunto (2017:225), klasifikasi taraf kesukaran adalah sebagai berikut:

- a. Soal dengan P 0,00 - 0,30 adalah soal sukar
- b. Soal dengan P 0,31 - 0,70 adakah soal sedang

c. Soal dengan P 0,71 - 1,00 adalah soal mudah

**d. Daya pembeda soal**

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Untuk mencari daya pembeda atas instrumen yang disusun pada variabel kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan rumus sebagai berikut: Menurut Arikunto (2010:243)

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Keterangan :

t : Daya Pembeda

M<sub>1</sub> : Rata-rata kelompok atas

M<sub>2</sub> : Rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$  : Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$  : Jumlah kuadrat kelompok bawah

N<sub>1</sub> = 27% x N

Daya beda dikatakan signifikan jika  $DB_{hitung} > DB_{tabel}$  berdasarkan tabel distribusi t untuk  $dk = (N_1 - 1)$  kelompok atas ditambah  $(N_2 - 1)$  kelompok bawah pada taraf nyata 5%.

**G. Teknik Analisis Data.**

**1. Mentabulasi Data**

**a. Menentukan mean atau nilai rata-rata**

Mean merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai rata-rata dari kelompok tersebut. Mean ini didapat dengan menjumlahkan data seluruh individu dalam

kelompok, kemudian dibagi dengan jumlah individu yang ada pada kelompok tersebut. Nilai rata-rata akan digunakan pada rumus untuk mencari nilai varians, uji normalitas maupun pada uji-t

Untuk menghitung nilai rata-rata digunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (\text{Nana Sudjana, 2002:67})$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = mean (rata-rata)

$\sum X_i$  = jumlah nilai

$n$  = jumlah sample

## **b. Menentukan simpangan baku ( Standart Devisiasi)**

Simpangan baku dihitung untuk digunakan pada uji normalitas data untuk menghitung standart devisiasi digunakan rumus:

$$S = \frac{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2}}{n(n-1)} \quad (\text{Nana Sudjana, 2002:94})$$

Keterangan :

S = standart devisiasii

## **2. Uji Persyaratan Analisis Data**

### **a. Uji Normalitas Data**

Data yang diperoleh ditabulasikan dalam tabel sebaran frekuensi, lalu dihitung rataannya dengan rumus (Sudjana, 2002 :157) yaitu:

dengan uji Lilifors. Prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Pengamatan  $X_1, X_2, \dots, X_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  dengan menggunakan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Dimana :

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

s = Simpangan baku

- b. Untuk tiap angka yang menggunakan distribusi normal hitung dengan peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- c. Menghitung proporsi  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$ . Jika proporsi itu dinyatakan oleh  $S(Z_i)$  maka:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n}{n}$$

- d. Menghitung selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$  kemudian hitung harga mutlaknya. Mengambil harga mutlak yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Harga terbesar disebut  $L_0$ . Untuk menerima dan menolak hipotesis dibandingkan  $L_0$  dengan kritis  $L_{\alpha}$  yang diambil dari daftar, untuk

Dengan kriteria:

$L_0 < L_{\alpha}$  maka sampel berdistribusi normal

$L_0 > L_{\alpha}$  maka sampel tidak berdistribusi normal

### **b.Uji Homogenitas**

Untuk menguji apakah kedua populasi homogen atau tidak digunakan uji homogenitas dilakukan dengan menguji kesamaan varians kedua populasi dengan hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : artinya kedua kelompok mempunyai varians yang sama

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : artinya kedua kelompok mempunyai varians yang berbeda

Rumus yang digunakan untuk uji homogenitas menurut Sudjana (2008:250) adalah

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

1. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima
2. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

Dimana  $F_{\alpha}(v_1, v_2)$  didapat dari daftar distribusi F dengan peluang  $\alpha$ , sedangkan derajat kebebasan  $v_1$  dan  $v_2$  masing-masing sesuai dengan dk pembilang =  $(n_1 - 1)$  dan dk penyebut =  $(n_2 - 1)$  pembilang dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$

### 3) Uji hipotesis

Setelah dilakukan pengujian persyaratan analisis data dengan menggunakan uji normalitas dan homogenitas, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis ini digunakan untuk menguji adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan model Discovery Learning.

1. Jika data populasi berdistribusi normal dan data populasi homogen maka dilakukan uji-t.

Rumus yang digunakan (Sudjana, 2002 :162) yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } \bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n_1} \text{ dan } \bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n_2}$$

$$\text{Sedangkan } s = \frac{(n_1 - 1)S^2 + (n_2 - 1)S^2}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

$$\text{Dengan db} = n_1 + n_2 - 2$$

Keterangan:

t : harga t hitung

$\bar{X}_1$  : nilai rata-rata hitung kelompok eksperimen I

$\bar{X}_2$  : nilai rata-rata hitung kelompok eksperimen II

$S_1^2$  : varians data kelompok eksperimen I

$S_2^2$  : varians data kelompok eksperimen II

s : simpangan baku kedua kelompok

$n_1$  : jumlah siswa kelompok eksperimen I

$n_2$  : jumlah siswa kelompok eksperimen II

2. Jika data populasi berdistribusi normal dan data populasi tidak homogen maka dilakukan uji-t.

Rumus yang digunakan (Sudjana, 2008 :241) yaitu:

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \text{ dengan } \bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n_1} \text{ dan } \bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n_2}$$

Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika :

$$\frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2} < t'_{hitung} < \frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2}$$

Dengan

$$W_1 = \frac{S_1^2}{n_1} \text{ dan } W_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(t-\frac{1}{2}a)} \cdot (n_1 - 1) \text{ dan } t_2 = t_{(t-\frac{1}{2}a)} \cdot (n_2 - 1)$$

Setelah harga  $t_{hitung}$  diperoleh, maka dilakukan pengujian kebenaran kedua hipotesis dengan membandingkan besarnya  $t_{hitung}$ .

Hipotesis penelitian : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model *Discovery Learning*

Hipotesis statistik:

$$H_0 = \mu_1 < \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

$H_0$  : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *problem based leaning* tidak lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diaja dengan model pembelajaran *Discovery Learning* di kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga

$H_0$  : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *problem based leaning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* di kelas VIII SMP Negeri 2 Tigabinanga

$\mu_1$  : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajan *Problem Based Learning*

$\mu_2$  : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajae dengan model pembelajan *Discovery Learning*

Pengujian hipotesis tersebut diuji dengan Uji-t, dengan kriteria pengujian yaitu  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$ ditolak. Sedangkan jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$ ditolak