

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Manusia yang selalu diiringi pendidikan, kehidupannya akan selalu berkembang kearah yang lebih baik. Adanya perkembangan kehidupan, pendidikan pun mengalami dinamika yang semakin lama semakin berkembang dan berusaha beradaptasi dengan gerak perkembangan yang dinamis. Hal ini penting dilakukan untuk kemajuan kualitas pendidikan yang tidak hanya menekankan pada teori, tetapi juga harus bisa diarahkan pada hal yan bersifat praktis. Pendidikan juga merupakan 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 diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pendidikan nasional adalah pendidikan yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang berakar pada nilai-nilai agama, kebudayaan nasional Indonesia dan tanggap terhadap tuntutan perubahan zaman(UU No 20 tahun 2003 psl 1 ayat 1-2). Menurut Ki Hajar Dewantara (Sahaludin, 2013 : 93) “pendidikan adalah daya upaya untuk memajukan bertumbuhnya budi pekerti (kekuatan batin dan karakter), pikiran

(intellect), dan tubuh anak agar dapat memajukan kesempurnaan hidup, yakni kehidupan dan penghidupan anak-anak yang kita didik selaras dengan dunianya”. Menurut Hamzah dan Muhlisrarini (2014) matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami oleh semua bangsa berbudaya seni, seperti pada musik penuh dengan simetri, pola, dan irama yang menghibur, alat bagi pembuat peta arsitek, navigator angkasa luar, pembuat mesin dan angkutan.

Menurut Manik, E., & Panjaitan, S. (2015:77-89) Matematika sebenarnya adalah pelajaran yang mudah dipelajari jika peserta didik mempelajari contoh-contoh yang disajikan dengan tekun dan mau mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan dengan teliti. Penyebab pentingnya pelajaran matematika adalah kemampuan penalaran yang berkaitan erat dengan pemahaman konsep peserta didik dalam bermatematika merupakan landasan dan wahana pokok yang menjadi syarat mutlak yang harus dikuasai untuk melatih peserta didik berpikir dengan jelas, logis, teratur, sistematis, bertanggungjawab, dan kemampuan untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Ada lima alasan pentingnya belajar matematika, yaitu: 1) matematika adalah sarana berpikir yang jelas; 2) matematika adalah sarana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari; 3) matematika adalah sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman; 4) matematika adalah sarana untuk mengembangkan kreativitas; 5) matematika adalah sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya (Abdurrahman, 2012:2).

Pendidikan di Indonesia pada saat ini masih bermasalah sehingga menyebabkan prestasi belajar siswa rendah bila dilihat dari peringkat, hal tersebut dibuktikan dari hasil survey yang dilakukan oleh Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) pada tahun 2015 menggunakan tes Programme for International Student Assessment (PISA) bahwa “Prestasi matematika Indonesia berada pada peringkat 69 dari 76 negara yang mengikuti PISA”. Demikian juga dengan hasil survei pada Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS : 2015) bahwa “Indonesia berada pada peringkat 45 dari 48 negara pada prestasi sains dan pada prestasi Matematika Indonesia menduduki prestasi 45 dari 50 negara di Dunia”. Menurut Slameto (2013: 54), bahwa “Rendahnya prestasi belajar itu sendiri karena dipengaruhi faktor internal meliputi faktor jasmani dan faktor psikologi, sedangkan faktor eksternal yaitu faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat” .

Pendidikan matematika di Indonesia juga masih bermasalah, hal ini dapat dilihat dari kemampuan penalaran matematis siswa yang masih rendah. Sesuai dengan yang dikatakan oleh Guru Besar Institut Teknologi Bandung Iwan Pranot (dalam mahmuza 2014:45)

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan berpikir dan bernalar yang tinggi masih sangat rendah dan hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang selama ini diterapkan di sekolah lebih menekankan siswa untuk menghafal rumus.

Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah kemampuan penalaran matematis siswa. Kenyataannya, sebagian besar siswa mengalami kesulitan menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan soal matematika. Hal ini berdasarkan data yang diperoleh dalam *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) Pada tahun 2011, kemampuan penalaran matematis di Indonesia masih dibawah rata-rata, tingkat internasional sebanyak 30%. Hasil keseluruhan survey TIMSS tahun 2011 Indonesia memperoleh nilai 386 dari nilai *scale centerpoint* 500. Jika dilihat berdasarkan peringkat, Indonesia berada pada peringkat 32 dari 38 negara-negara peserta.

Masalah pokok yang dihadapi dunia pendidikan di Indonesia adalah masalah yang berhubungan dengan mutu atau kualitas pendidikan yang masih rendah. Rendahnya kualitas pendidikan seperti yang terlihat dari capaian daya serap siswa terhadap materi pelajaran, yang disebabkan oleh banyak faktor salah satunya adalah rendahnya kualitas proses belajar mengajar antara guru dengan siswa. Guru memiliki peranan penting sebagai pendidik dan pengajar yang bertanggung jawab dalam membina dan membimbing peserta didik. Dengan adanya pendidikan, peserta didik dapat memecahkan masalah yang dihadapi dalam tantangan kehidupan. Kemampuan penalaran matematis menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa karena kemampuan ini menunjukkan kemampuan siswa dalam menggunakan penalaran pada pola

dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Menurut Ibrahim dan Nur dalam Rusman (2012:243) yang mengemukakan bahwa “Pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu pendekatan yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata”. Dengan menggunakan model pembelajaran ini, peserta didik dilibatkan dalam memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap model ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Model Pembelajaran *Discovery Learning* adalah metode pembelajaran kognitif yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat peserta didik belajar aktif menemukan pengetahuan sendiri (Agus N. Cahyo : 2012). Jadi model ini model pembelajaran yang mengatur sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang belum diketahuinya itu tidak melalui pemberitahuan, sebagian dan seluruhnya ditemukan sendiri.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis antara Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Discovery***

***Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Kolang”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut :

1. Prestasi belajar siswa masih rendah bila dilihat dari peringkat.
2. Rendahnya capaian daya serap peserta didik terhadap materi pelajaran, salah satu faktornya adalah rendahnya kualitas proses belajar mengajar antara guru dengan peserta didik.
3. Kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka peneliti membatasi masalahnya tentang Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajarkan dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Kolang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang sudah ditetapkan maka peneliti membuat rumusan masalah sebagai berikut : Apakah ada perbedaan tentang kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan Model

Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Kolang.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka tujuang yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Untuk mengetahui apakah ada perbedaan tentang kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Kolang.

F. Manfaat Penelitian

Untuk mempertegas kelayakan penelitian ini dilakukan, maka peneliti menguraikan manfaat penelitian secara teoritis dan secara praktis. Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

penelitian ini diharapkan dapat menambah dan memperkaya pengetahuan mengenai perbedaan tentang penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran *discovery learning* pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

b. Manfaat Praktis

Adapun yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Siswa

1. Meningkatkan prestasi belajar siswa
2. Dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dalam belajar dan menyelesaikan masalah matematika terutama pada materi sistem persamaan linear dua variabel.
3. Dapat mengaplikasikan kemampuan penalaran matematis dalam kehidupan sehari-hari.
4. Meningkatkan motivasi belajar atas kemauan sendiri

2. Bagi Guru

1. Guru sebagai pendidik, pembimbing, pelatih dan pengembang kurikulum yang dapat menciptakan kondisi dan suasana belajar yang kondusif.
2. Guru sebagai pendidik dijadikan suatu alternatif untuk peserta didik dalam penyelesaian masalah dalam matematika melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* atau Model Pembelajaran *Discovery Learning*.

3. Bagi Peneliti

Bagi peneliti ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan penelitian dalam hal merancang proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

G. Batasan Istilah

Untuk mengurangi perbedaan atau kurang jelas makna, maka definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan Penalaran Matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* menjadi sebuah pendekatan pembelajaran yang berusaha menerapkan masalah yang terjadi dalam dunia nyata sebagai sebuah konteks bagi para peserta didik dalam berlatih bagaimana cara berfikir logis dan mendapatkan keterampilan dalam pemecahan masalah, serta tak terlupakan untuk mendapatkan pengetahuan sekaligus konsep yang penting dari materi ajar yang dibicarakan.

3. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Model *discovery learning* adalah suatu proses pembelajaran yang penyampaian materinya disajikan secara tidak lengkap dan menuntut peserta didik terlibat secara aktif untuk menemukan sendiri suatu konsep ataupun prinsip yang belum diketahuinya.

4. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah suatu sistem persamaan dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Hakikat Belajar

Belajar merupakan proses manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap. Hamiyah & Jauhar (2014) yang menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan perilaku/pribadi seseorang berdasarkan pengalamannya berinteraksi dengan lingkungannya yang ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan, serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.

Ciri-ciri belajar sebagai berikut: 1) Perubahan yang terjadi secara sadar. 2) Perubahan dalam belajar bersifat fungsional. 3) Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif. Dalam perbuatan belajar, perubahan selalu bertambah dan tertuju memperoleh suatu yang lebih baik dari sebelumnya. Makin banyak usaha belajar dilakukan, makin baik perubahan yang diperoleh.

B. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran Matematika mencakup kemampuan untuk berpikir secara logis dan sistematis merupakan ranah kognitif matematik yang paling tinggi. Menurut Turmudi dalam Sumartini (2015 : 2) mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya

kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran matematika adalah penalaran tentang dan dengan objek matematika yang diperlukan untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah diibuktikan dan di asumsikan sebelumnya. Beberapa kemampuan yang tergolong dalam penalaran matematis diantaranya adalah (a) menarik kesimpulan logis, (b) memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola, (c) memperkirakan jawaban dan proses solusi (d) menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi (e) mengajukan lawan contoh (f) mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argument, membuktikan dan menyusun argument yang valid (g) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.

C. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran matematika menurut Sumarmo (dalam Sumartini 2015) adalah sebagai berikut:

1. Menarik kesimpulan logis
2. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi

4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika
5. Menyusun dan mengkaji konjektur
6. Merumuskan dan mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argument
7. Memeriksa dan menyusun validitas argument
8. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Indikator kemampuan penalaran matematis dalam penjelasan teknis peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (Wardhani, 2008: 14) diuraikan bahwa indikator siswa memiliki kemampuan penalaran sebagai hasil belajar matematika yaitu: (1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram, (2) mengajukan dugaan (*conjectures*), (3) melakukan manipulasi matematika, (4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (5) menarik kesimpulan dari pernyataan, (6) memeriksa kesahihan suatu argumen, (7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, peneliti menyimpulkan indikator kemampuan penalaran matematis adalah:

1. Mengajukan dugaan
2. Menarik kesimpulan

3. Memeriksa kesahihan suatu argument

D. Model Pembelajaran

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah unsur penting dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Istarani (2011: 1), Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar. Trianto (2013: 22) mengungkapkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran yang termasuk di dalamnya buku -buku, film-film, komputer, kurikulum, dan lain-lain.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan suatu prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar bagi para peserta didik untuk mencapai suatu tujuan tertentu dan juga berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

2. Ciri-ciri Model Pembelajaran

Menurut Kardi dan Nur (dalam Trianto, 2010:13) Model pembelajaran mempunyai ciri-ciri, yaitu:

1. Rasional teoritik yang logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya.
2. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar.
3. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil.
4. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

Ciri-ciri model pembelajaran yang baik yaitu adanya keterlibatan intelektual dan emosional peserta didik melalui kegiatan mengalami, menganalisis, berbuat, dan pembentukan sikap, adanya keikutsertaan peserta didik secara aktif dan kreatif. Selama pelaksanaan model pembelajaran guru bertindak sebagai fasilitator, koordinator, mediator dan motivator kegiatan belajar peserta didik

3. Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

a. Pengertian Model Pembelajaran Problem Based Learning

Pembelajaran Berbasis Masalah adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah

yang dihadapi dengan kehidupannya. Menurut Yamin (2013) menyatakan bahwa *problem based learning* merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang memberi kondisi belajar aktif kepada siswa dalam kondisi dunia nyata dan Menurut Delisle (dalam abidin 2014) menyatakan bahwa *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan berpikir dan ketrampilan memecahkan masalah pada siswa selama mereka mempelajari materi pembelajaran.

Dari pendapat di atas, *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik dan menekankan masalah sebagai titik awal pembelajaran. *Problem Based Learning* (PBL) dapat dimaknai sebagai metode pendidikan yang mendorong peserta didik untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. PBL menyiapkan peserta didik untuk berpikir secara kritis dan analitis, serta mampu untuk mendapatkan dan menggunakan secara tepat sumber-sumber pembelajaran.

b. Ciri-ciri Model Pembelajaran Problem Based Learning

Ada 3 ciri-ciri utama Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) yakni:

1. model PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam pembelajaran ini tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengarkan, mencatat kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui model PBL peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkannya.
2. Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah dimana model PBL menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya, tanpa masalah tidak mungkin ada proses pembelajaran.
3. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris, sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.

Dalam model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), guru lebih banyak berperan sebagai fasilitator, pembimbing dan motivator. Guru mengajukan masalah otentik/mengorientasikan peserta didik kepada

permasalahan nyata (*real world*), memfasilitasi/ membimbing dalam proses penyelidikan, memfasilitasi dialog antara peserta didik, menyediakan bahan ajar peserta didik serta memberikan dukungan dalam upaya meningkatkan temuan dan perkembangan intelektual peserta didik.

c. Langkah-langkah Pembelajaran Problem Based Learning

Menurut Afriansyah (2017) ada 5 tahap langkah-langkah model PBL, yaitu:

1. Proses orientasi siswa pada masalah. Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah, dan mengajukan masalah.
2. Mengorganisasi siswa. Pada tahap ini guru membagi siswa kedalam kelompok, membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.
3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok. Pada tahap ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, melaksanakan eksperimen dan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil. Pada tahap ini guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan laporan, dokumentasi, atau model, dan membantu mereka berbagi tugas dengan sesama temannya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah. Pada tahap ini guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses dan hasil penyelidikan yang mereka lakukan.

d. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Problem Based Learning

Setiap model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kelemahan, sama halnya dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang memiliki kelebihan dan kelemahan.

1) Kelebihan

Menurut Aris Shoimin (2014) bahwa kelebihan pembelajaran berbasis masalah antara lain:

1. siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata,
2. Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar,

3. Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh siswa,
4. Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok,
5. Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara dan observasi,
6. Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri,
7. Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok.

2) Kelemahan

Menurut Aris Shoimin (2014) bahwa kelemahan pembelajaran berbasis masalah antara lain:

1. PBL tidak dapat diterapkan untuk semua materi pembelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi,
2. Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

4. Model Pembelajaran Discovery Learning

a. Pengertian Model Pembelajaran Discovery Learning

Discovery Learning adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan peserta didik mengorganisasi sendiri (Agus Cahyo (2013). Menurut Kurniasih

& Sani (2014: 64) *Discovery Learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi sendiri. Hosnan (2014: 282) bahwa *Discovery Learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan.

Berdasarkan beberapa pengertian mengenai metode pembelajaran *discovery learning*, maka peneliti menetapkan pengertian metode pembelajaran *discovery learning* adalah suatu rancangan yang dibuat oleh seorang guru agar siswanya dapat menemukan sendiri konsep dari materi pembelajaran matematika.

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Discovery Learning

Muhibbin (2005:244) mengemukakan bahwa terdapat enam langkah-langkah (prosedur) yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar untuk mengaplikasikan *discovery learning*, yaitu

1. Pemberian Stimulus.

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya tanpa pemberian generalisasi untuk menimbulkan keinginan siswa untuk menyelidiki sendiri. Tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar

yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dan mengeksplorasi bahan pembelajaran persamaan dan pertidaksamaan linear. Guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada siswa agar tujuan mengaktifkan siswa untuk mengeksplorasikan dapat tercapai.

2. Mengidentifikasi masalah

Memberikan kesempatan kepada siswa 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). Sedangkan menurut permasalahan yang dipilih itu selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, atau hipotesis, yakni pernyataan sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan.

3. Pengumpulan data

Memberikan kesempatan kepada siswa mengumpulkan informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.

4. Pengolahan data

Mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa melalui kegiatan wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasi, ditabulasi bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

5. Pembuktian

Mengadakan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

6. Penarikan Kesimpulan

Tahap ini adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

c. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Discovery Learning

Setiap model pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kelemahan, sama halnya dengan model pembelajaran *discovery learning* yang memiliki kelebihan dan kelemahan.

1) Kelebihan

Menurut Hanafiah (2012:79) beberapa keunggulan metode *discovery learning* sebagai berikut:

1. Membantu peserta didik untuk mengembangkan kesiapan serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif
2. Peserta didik memperoleh pengetahuan secara individual sehingga dapat dimengerti dan mengendap dalam pikirannya
3. Dapat membangkitkan motivasi dan gairah belajar peserta didik untuk belajar lebih giat lagi
4. Memberikan peluang untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan dan minat masing-masing
5. Memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses menemukan sendiri karena pembelajaran berpusat pada peserta didik dengan peran guru yang sangat terbatas.

2) Kelemahan

Takdir (2012:70), terdapat kelemahan dalam *discovery learning*. Model *discovery learning* juga memiliki beberapa kelemahan antara lain guru merasa gagal mendeteksi masalah dan adanya kesalahpahaman antara guru dengan siswa, menyita pekerjaan guru, tidak semua siswa mampu melakukan penemuan, tidak berlaku untuk semua topik.

E. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

1. Bentuk Umum Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel dalam x dan y dapat dituliskan sebagai berikut:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

Dengan $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ merupakan bilangan real. Pada persamaan pertama, a_1 dan b_1 keduanya tidak boleh nol. Demikian juga pada persamaan kedua, a_2 dan b_2 keduanya tidak boleh nol. Penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah pasangan bilangan x dan y yang ditulis sebagai (x,y) yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

2. Model Matematika dari Masalah yang melibatkan SPLDV

Beberapa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan perhitungan yang melibatkan SPLDV. Permasalahan

sehari-hari tersebut biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita. Langkah-langkah menyusun model matematika dari soal cerita sebagai berikut:

- 1) Mengubah kalimat-kalimat pada soal cerita menjadi beberapa kalimat matematika (model matematika).
- 2) Terbentuklah sistem persamaan linear dua variabel.

3. Langkah-Langkah dalam Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan SPLDV

Langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan SPLDV yaitu:

- 1) Mengubah kalimat beberapa soal cerita menjadi beberapa kalimat matematika (model matematika) sehingga membentuk SPLDV
- 2) Menyelesaikan SPLDV
- 3) Menggunakan penyelesaian yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita

4. Metode Penyelesaian Masalah yang berkaitan dengan SPLDV

Penyelesaian masalah yang berkaitan dengan SPLDV ada tiga cara, yaitu metode eliminasi, metode substitusi, dan dengan menggunakan grafik. Penyelesaian masalah yang berkaitan dengan SPLDV dengan menggunakan Metode Eliminasi.

Model Eliminasi

Metode Eliminasi yaitu menghilangkan salah satu variabel dari

SPLDV tersebut. Untuk menentukan pengganti x , maka harus dieliminasi variabel y terlebih dahulu (jika variabelnya x dan y).

Langkah-langkah untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi adalah sebagai berikut:

- 1) Samakan koefisien dari variabel yang akan dihilangkan pada suatu sistem persamaan dengan cara mengalikan suatu bilangan kedua persamaan tersebut. Kemudian kedua persamaan tersebut dikurangkan ataupun dijumlahkan.
- 2) Jika salah satu variabel dari suatu sistem persamaan mempunyai koefisien yang sama, maka kurangkan kedua persamaan tersebut. Jika salah satu variabel mempunyai koefisien yang berlawanan, maka jumlahkan kedua persamaan tersebut, sehingga diperoleh persamaan linear dengan satu variabel.

Metode Substitusi

Metode substitusi berarti menggantikan atau menyatakan salah satu variabel dalam variabel yang lain. Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi digunakan langkah-langkah berikut :

1. Menyatakan salah satu persamaan dalam bentuk $x=...$ atau $y=...$
2. Mensubstitusikan nilai tersebut ke dalam persamaan kedua,

3. Mensubstitusikan nilai x atau y yang diperoleh kedalam salah satu persamaan untuk memperoleh nilai variabel lainnya yang belum diketahui.

F. Penelitian Yang Relevan

Adapun penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Berdasarkan skripsi Revina Swantri Sinurat, NPM : 13150201, tahun 2017 yang berjudul *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan LKS Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah di Kelas VIII SMP Negeri 24 Medan*

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian tersebut, yaitu : 1) Terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa di SMP Negeri 24 Medan tahun ajaran 2017/2018 2)Terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMP Negeri 24 Medan tahun pelajaran 2017/2018

Penelitian diatas dijadikan penelitian relevan karena terdapat variabel yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan: yaitu model pembelajaran *problem based learning*.

2. Berdasarkan skripsi Farida Yanti Sianturi, NPM : 14150318, Tahun 2018 yang berjudul *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap*

Kemampuan Pemahaman Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik di Kelas X SMA

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian tersebut, yaitu : 1) Terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan pemahaman matematis peserta didik di kelas X SMA T.P 2018/2019 2) Terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik di kelas X SMA T.P 2018/2019

Penelitian diatas dijadikan penelitian relevan karena terdapat variabel yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan: yaitu model pembelajaran *discovery learning*.

3. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 2 Nomor 1 oleh (Lilik Ariyanto, Lilik Santoso) dengan judul *Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning Terhadap Mathematical Problem Posing Siswa SMK Kelas XI*

Berdasarkan hasil penelitian eksperimen yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* terhadap mathematical problem posing siswa SMK kelas XI.

Penelitian diatas dijadikan penelitian relevan karena terdapat variabel yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan: yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*.

4. Berdasarkan skripsi Eva Nur Rochmah NPM : A 410 140 260 Tahun 2018 dengan judul *Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Problem Based Learning dan Discovery Learning Ditinjau Dari Motivasi Siswa*

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian tersebut, yaitu : 1) Terdapat perbedaan pengaruh strategi pembelajaran *problem based learning* dan *discovery learning* terhadap hasil belajar matematika dengan taraf signifikansi 5 %.

Penelitian diatas dijadikan penelitian relevan karena terdapat variabel yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan: yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning*.

5. Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar oleh (Bella Anandya Yovita Oktavia, Marwardi, Suhandi Astuti) dengan judul *Perbedaan Model Problem Learning dan Discovery Learning ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 SD* Tahun 2018.

Berdasarkan hasil penelitian ini dan kesimpulan, peneliti menyarankan agar guru SD menggunakan model pembelajaran yang bervariasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa seperti model pembelajaran *problem based learning* baik di dalam mata pelajaran matematika dan pelajaran yang lain.

Penelitian diatas dijadikan penelitian relevan karena terdapat variabel yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan: yaitu model pembelajaran *discovery learning*.

G. Kerangka Berpikir

Pendidikan adalah sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran sedemikian rupa supaya peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya secara aktif. Menyadari akan pentingnya kemampuan penalaran matematis serta pembelajaran yang berpusat pada siswa, guru perlu mengupayakan inovasi dalam pembelajaran yang dapat memberi peluang dan dapat mendorong siswa untuk melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam belajar matematika adalah model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran *discovery learning*. Harapan setelah menggunakan model pembelajaran kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel semakin baik.

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Ada perbedaan tentang kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran *discovery learning* pada materi sistem persamaan linear dua variabel di SMP Negeri 2 Satu Atap Kolang.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasi eksperimen* (eksperimen semu) yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan penalaran matematis antara model pembelajaran *problem based learning* dengan model pembelajaran *discovery learning* pada materi materi sistem persamaan linear dua variabel di SMP Negeri 2 Satu Satu Atap Kolang.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberikan perlakuan yang berbeda sebelum diberi *post-test*. Sampel penelitian ini dikelompokkan ke dalam dua kelompok yaitu kelas eksperimen I yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning*. Adapun untuk desain yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen I	X_1	T_f
Eksperimen II	X_2	T_f

Keterangan:

T_f : *Post-test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

X_1 : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen I

X_2 : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen II

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Satu Atap Kolang Tahun Pelajaran 2020/2021.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2014:117), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa/siswi kelas VIII di SMP Negeri 2 Satu Atap Kolang tahun ajaran 2020/2021 yang berjumlah 2 kelas.

2. Sampel Penelitian

”Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut” (Sugiyono, 2015:81). Dari seluruh kelas VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Kolang tersebut dipilih dua kelas yang menjadi sampel. Teknik yang dilakukan dalam pemilihan sampel adalah *random sampling* yaitu setiap kelas mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel. Dari 2 kelas yang ada dalam populasi maka dipilih dua kelas yang dianggap memiliki kemampuan kognitif yang sama.

D. Variabel Penelitian

Adapun yang menjadi variabel penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas, yaitu variabel yang mempengaruhi variabel lain. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*.

2. Variabel terikat, yaitu variabel yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian harus memiliki alat supaya mendapatkan informasi atau data yang akurat sehingga membutuhkan instrument penelitian. Menurut Arikunto (2006 : 160) bahwa “Instrumen penelitian adalah alat yang di gunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik”. Instrument penelitian yang digunakan oleh peneliti sebagai alat pengumpulan data adalah test tertulis. Test tertulis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian (*Essay Test*) yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik materi sistem persamaan linear dua variabel pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Tes dilakukan di akhir pembelajaran (*post test*).

1. Validitas Tes

Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2016: 173). Untuk menghitung validitas dari soal tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Rumusnya menurut Sugiyono (2016:173) adalah sebagai berikut:

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

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 Syarat minimum untuk setiap butir soal dianggap dianggap valid jika

harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ (Sugiyono, 2016:182)

2. Reliabilitas Test

Untuk perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus alpha menurut Arikunto (2011:109) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

k : banyaknya butir soal

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

σ_t^2 : varians total

Sebelum menghitung reliabilitas tes, terlebih dahulu dicari variasi ssetiap dan varians total.

Dengan menggunakan rumus alpha varians sebagai berikut :

$$\sigma^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{N}}{N} \text{ Arikunto (2011:109)}$$

Untuk menafsirkan harga reliabilitas tes maka harga tersebut dikonfirmasi ke tabel harga kritik r *Product Moment* $\alpha = 5\%$, dengan $dk = N - 2$, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes dinyatakan reliabel.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

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

Keterangan:

DB : Daya Pembeda

M_1 : Rata-rata kelompok atas

M_2 : Rata-rata kelompok bawah

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

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

N_1 : $27\% \times N$

Daya beda dikatakan signifikan jika $DB_{hitung} > DB_{tabel}$ pada table distribusi t untuk $dk = (N_1 - 1) + (N_2 - 1)$ dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.

Jika $DB_{hitung} > DB_{tabel}$, maka soal dapat dikatakan soal baik atau signifikan, dapat menggunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan $dk = n - 2$ pada ataraf nyata $\alpha = 0,05$.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya dan sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauan. Untuk Untuk menentukan tingkat kesukaran dipergunakan kriteria berikut:

- a) Soal kategori sukar apabila yang dapat menjawab benar hanya sampai dengan 27%

- b) soal kategori sedang apabila yang dapat menjawab benar antara 28% sampai dengan 72% soal kategori mudah
- c) apabila yang dapat menjawab benar 73% -100% maka soal kategori mudah

Untuk mengetahui berapa persen siswa yang menjawab dengan benar menurut Arikunto (2011:156) dinyatakan dengan rumus:

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

Dimana:

TK : taraf kesukaran

$\sum KA$: jumlah skor siswa kelas atas

$\sum KB$: jumlah skor siswa kelas bawah

NI : banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah

S : skor tertinggi per butir soal

Jika $DB_{hitung} > DB_{tabel}$, maka soal dapat dikatakan soal baik atau signifikan, dapat menggunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan $dk = n-2$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang tepat dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis pada materi sistem persamaan linear dua variabel kemampuan penalaran berupa pertanyaan dalam bentuk uraian masing-masing sebanyak lima butir soal. Adapun teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan post-tes untuk memperoleh data kemampuan penalaran matematika pada kedua kelas yang diteliti.

2. Melakukan analisis data post-tesnya itu uji normalitas, uji homogenitas pada kedua kelas yang diteliti.
3. Melakukan analisis data post-tes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik analisis varians lalu dilanjutkan dengan uji t.

G. Teknik Analisis Data

Untuk melakukan pengujian terhadap hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji t. Dan sebagai syarat untuk mennakan uji t, adalah data harus normal. Setelah data yakni skor tes dikumpulkan, maka langkah selanjutnya mengolah data dan menganalisa data. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menganalisis data adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Rataan Sampel

Untuk mengetahui keadaan data penelitian yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran dari rata-rata skor (\bar{x}) dan besar dari standar deviasi (S) dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (\text{Sudjana, 2005:67})$$

Keterangan:

\bar{x} = mean (rata-rata)

x_i = nilai sampel

n = jumlah sampel

2. Menghitung Standart Deviasi Sampel

Standar deviasi adalah bentuk pengukuran yang digunakan untuk mengukur jumlah variasi atau sebaran sejumlah nilai data. Menurut Sudjana (2005:67) standart deviasi ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{N(N-1)}}$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

N = banyak peserta didik

$\sum x_i$ = jumlah skor total distribusi x

$\sum x_i^2$ = jumlah kuadrat skor total distribusi x

3. Uji Normalitas

Uji normalitas data apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan karena sebagai syarat dalam pengujian hipotesis data menyebar normal. Uji normalitas yang dilakukan adalah dengan menggunakan uji liliefors (Sudjana, 2002: 466). Langkah-langkah uji normalitas Lillifors sebagai berikut:

- a. Buat H_0 dan H_a .

H_0 = data populasi berdistribusi normal.

H_a = data populasi berdistribusi tidak normal.

- b. Hitung rata-rata dan simpangan baku dengan rumus:

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

$$\text{Dan } S = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n-1}}$$

- c. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

d. Menghitung proporsi, yaitu :

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

e. Hitung selisih $[F(Z_i) - S(Z_i)]$

f. Bandingkan dengan L_0 dengan L_{tabel} . Ambillah harga mutlak terbesar

disebut untuk menerima atau menolak hipotesis. Kita bandingkan

L_0 dengan kritis L_{tabel} yang diambil

dari daftar untuk taraf nyata dengan criteria:

a) Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal

b) Jika $L_0 > L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal.

4. Uji Homogenitas

Untuk menguji apakah kedua populasi homogen atau tidak digunakan uji homogenitas dilakukan dengan menguji kesamaan varians kedua populasi dengan hipotesis. Hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

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

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

Rumus yang digunakan untuk uji homogenitas menurut Sudjana (2005:250) 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 α , 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 $\alpha = 0,05$.

5. Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis dengan menggunakan uji t.

1. Jika kedua data normal dan homogen ($\sigma_1 = \sigma_2$ tetapi σ tidak diketahui), maka rumus yang digunakan untuk menghitung t adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

X_1 : Nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen I

X_2 : Nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen II

n_1 : Jumlah peserta didik dalam kelompok eksperimen I

n_2 : Jumlah peserta didik dalam kelompok eksperimen II

S_1^2 : Varians nilai hasil belajar kelompok eksperimen I

S_2^2 : Varians nilai hasil belajar kelompok eksperimen II

Kriteria pengujiannya adalah H_0 di terima jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$, peluang $(1 - \alpha)$ dan $\alpha = 0,05$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji t. Uji t dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis dapat diterima kebenarannya atau ditolak. Adapun hipotesis dari penelitian ini yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak Ada Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis antara Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Kolang.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Ada Perbedaan Kemampuan Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis antara Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII SMP Negeri 2 Satu Atap Kolang.

Dimana:

μ_1 : rata-rata untuk hasil kelas eksperimen I

μ_2 : rata-rata untuk kelas eksperimen II

2. Jika kedua data normal dan tidak homogen $\sigma_1 \neq \sigma_2$ dan σ tidak diketahui), maka rumus yang dipergunakan untuk menghitung t adalah sebagai berikut.

$$t' = \frac{\overline{X}_1, \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika:

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t_{hitung} <$$

$$\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \quad (\text{Sudjana, 2005:241})$$

Dengan:

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

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1-1)} \text{ dan } t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_2-1)}$$

t, α dipakai dari daftar standar deviasi dengan peluang α dan $d_k = n_1 + n_2 - 2$

6. Uji Korelasi Pangkat

Jika perhitungan uji normalitas sudah ditentukan, dan ternyata data yang dihasilkan tidak normal, selanjutnya menentukan koefisien korelasi pangkat. Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman yang diberi simbol r' . Misalkan pasangan data hasil pengamatan $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ disusun menurut urutan besar nilainya dalam tiap variabel. Nilai X_i disusun menurut urutan besarnya, yang terbesar diberi nomor urut atau peringkat 1, terbesar kedua diberi peringkat 2, terbesar ketiga diberi peringkat 3 dan seterusnya sampai kepada nilai X_i terkecil diberi peringkat n . Demikian pula untuk variabel Y_i , kemudian bentuk selisih atau beda. peringkat X_i dan peringkat Y_i yang data aslinya berpasangan atau beda ini disebut b_i . Maka koefisien korelasi pangkat r' antara serentetan pasangan X_i dan Y_i dihitung dengan rumus: (Sudjana, 2002 : 455)

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

Dengan : b_i = beda

n = banyaknya data

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

