

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di MTs. Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang Jalan Kenari No.10, Bandar Khalipah, Kec Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Sekolah ini memiliki akreditasi “B”. Kegiatan penelitian dilakukan pada semester Genap Tahun Pelajaran 2022-2023, penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Sistem Persamaan Linier Dua Variabel” yang merupakan materi pada silabus kelas VIII yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

#### **B. Populasi dan Sampel**

Menurut Sugiyono 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. Jadi, populasi tidak hanya orang tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.<sup>57</sup> Adapun populasi yang dipilih oleh peneliti dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs. Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang.

---

<sup>57</sup> Sugiyono, (2010), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta, hlm. 80.

Adapun sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat mengambil sampel dari populasi itu.<sup>58</sup> Maka dari itu sampel dari penelitian ini ialah siswa kelas VIII MTs. Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang.

MTs. Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang khusus kelas VIII terdiri dari 2 kelas yang berjumlah 87 siswa. Maka dari itu peneliti menggunakan jenis teknik sampling yaitu simple random sampling. Peneliti memilih jenis teknik sample ini karena jenis ini mudah untuk digunakan, khususnya pada populasi kecil. Sebab itu, saat memakai teknik pengambilan sampel ini biasanya peneliti tak merasa khawatir menghadapi populasi kecil dan tetap bisa menemukan sampel dari populasi tersebut.

Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas VIII yang ada di MTs. Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang yang akan diajarkan seluruh kelas nya menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan diajarkan juga menggunakan model pembelajaran Matematika Realistik. Lalu data tersebut dilihat apakah ada perbedaan atau tidak. Adapun teknik pengambilan sampel dilakukan berdasarkan kelompok tertentu bukan pada individu.

---

<sup>58</sup> *Ibid*, hlm. 81.

### C. Jenis dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini berbentuk penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran Matematika Realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII MTs. Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian *Eksperiment*, jenis penelitiannya adalah *quasi eksperiment* sebab kelas yang digunakan adalah kelas yang terbentuk sebelumnya. Quasi Eksperiment adalah eksperimen semu menggunakan rancangan penelitian yang tidak dapat mengontrol secara penuh terhadap ciri-ciri dan karakteristik sampel yang diteliti, tetapi cenderung menggunakan rancangan yang memungkinkan pada pengontrolan dengan situasi yang ada.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial dengan taraf  $2 \times 2$ . Dalam desain ini variabel bebas diklasifikasikan menjadi dua sisi, yaitu: model pembelajaran *Problem Based Learning* ( $A_1$ ) dan model pembelajaran Matematika Realistic ( $A_2$ ). Sama halnya dengan variabel terikat, diklasifikasikan menjadi dua sisi yaitu: kemampuan pemecahan masalah ( $B_1$ ) dan kemampuan penalaran matematika ( $B_2$ ).

**Tabel 3.1 Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf  $2 \times 2$**

	<b>Kemampuan Pemecahan Masalah (<math>B_1</math>)</b>	<b>Kemampuan Penalaran Matematika (<math>B_2</math>)</b>
<b>PEMBELAJARAN</b>		
Model Pembelajaran <i>PBL</i> ( $A_1$ )	$A_1B_1$	$A_2B_1$

Model Pembelajaran <i>MR</i> ( $A_2$ )	$A_1B_2$	$A_2B_2$
--	----------	----------

Keterangan:

- 1)  $A_1B_1$  = Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *problem based learning*.
- 2)  $A_2B_1$  = Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik.
- 3)  $A_1B_2$  = Kemampuan pemecahan masalah penalaran matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *problem based learning*.
- 4)  $A_2B_2$  = Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas kelompok *PBL* dan kelas kelompok *PMR* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu sistem persamaan linier dua variabel. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, diberikan tes pada masing-masing kelompok sebelum dan setelah penerapan dua perlakuan.

#### **D. Defenisi Operasional**

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan defenisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Pembelajaran *Problem Based Learning* ( $A_1$ ) adalah jenis model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam suatu kegiatan (proyek) untuk menghasilkan suatu

produk. Terdapat lima langkah dalam pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* ini, yaitu (1) memberikan orientasi tentang permasalahan yang akan dikaji kepada siswa, (2) mengorganisasikan siswa untuk mulai meneliti, (3) membantu siswa dalam menyelidiki secara mandiri atau kelompok, (4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil kerja siswa, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

2. Pembelajaran *Matematika Realistik* ( $A_2$ ) adalah suatu pembelajaran yang diawali dengan masalah-masalah nyata, sehingga siswa dapat menggunakan pengalaman sebelumnya secara langsung untuk mengimajinasikan solusi pemecahan masalah tersebut dan siswa dapat mengembangkan konsep yang lebih komplis serta siswa juga dapat mengaplikasikan konsep-konsep matematika ke bidang baru dan dunia nyata. Terdapat empat langkah dalam pelaksanaan model pembelajaran *Matematika Realistik* ini, yaitu: (1) Memahami masalah kontekstual, (2) Menyelesaikan masalah kontekstual, (3) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban, dan (4) Menarik Kesimpulan.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematika ( $B_1$ ) adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini memiliki empat indikator yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahannya, (3) menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana (4) memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.
4. Kemampuan Penalaran Matematika ( $B_2$ ) adalah kemampuan yang dibutuhkan siswa untuk menganalisis permasalahan baru sehingga dapat membuat asumsi

yang logis serta dapat mengutarakan ide dan menarik kesimpulan dari penyelesaian masalah matematis. Adapun enam indikator kemampuan penalaran matematika yang dikemukakan oleh NCTM (National Council of Teacher of Mathematics) yaitu: (1) Mengajukan dugaan, (2) Melakukan manipulasi matematika, (3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (4) Menarik kesimpulan dari pernyataan, (5) Memeriksa kesahihan suatu argumen, (6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi.

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

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematika adalah melalui tes. Oleh sebab itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk kemampuan penalaran dan tes untuk kemampuan pemecahan masalah matematis. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran PBL dan kelompok PMR. 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 sistem persamaan linier dua variabel sebanyak 5 butir soal kemampuan penalaran dan 5 butir soal kemampuan pemecahan masalah matematis. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan postes untuk memperoleh data kemampuan penalaran dan data kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Melakukan analisis data postes yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas PBL dan kelas PMR.
3. Melakukan analisis data postes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varian.

## **F. Instrumen Pengumpulan Data**

Adapun bentuk instrumen yang di pakai adalah berbentuk tes. Hal ini dikarenakan yang ingin dilihat adalah hasil belajar siswa yaitu kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes adalah seperangkat rangsangan yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.<sup>59</sup> Persyaratan pokok bagi tes adalah validitas dan reliabilitas.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan penalaran dan tes untuk kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbentuk uraian berjumlah 10 butir soal. Dimana 5 butir soal merupakan tes kemampuan penalaran dan 5 butir soal merupakan tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kedua tes tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

### **1. Tes Kemampuan Penalaran (Instrumen - 1)**

Data hasil kemampuan penalaran diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni postes. Tes diberikan kepada kelompok PBL dan kelompok PMR setelah perlakuan. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa dalam menguasai materi sistem persamaan linier

---

<sup>59</sup> Margono, (2005), *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 170

dua variabel pada siswa kelas VIII MTs. Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang. Adapun tes diberikan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa. Soal tes kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi cara yang di gunakan siswa dalam menjawab soal.

Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kreatif matematika sebagai berikut:

a. Tes Kemampuan Penalaran Matematis (Instrumen-1)

Penjaminan validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan penalaran matematis seperti berikut:

**Tabel 3.2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa**

Aspek	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Nomor Soal
Mengidentifikasi	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan benar dan memberi alasan dengan benar	1,2,3,4,5
Menggeneralisasi	Menemukan konsep dan menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi dengan benar	
Menganalisis	Dapat memilih informasi yang penting, tepat dalam memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam memberi alasan atau melakukan perhitungan	
Mengklarifikasi	Memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah dan memberi penjelasan dengan benar	

Teknik pemberian skor (rubrik) jawaban siswa terhadap setiap butir soal ditekankan, penalaran dengan ketentuan sebagai berikut: skor untuk setiap soal

kemampuan pemecahan masalah memiliki bobot maksimum 10. Komponen-komponen jawaban soal beserta kemungkinan bobot disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Soal Penalaran Matematis**

Aspek Yang Diukur	Respon Siswa Terhadap Soal/Masalah	Skor
Mengidentifikasi	Tidak menjawab	0
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan tetapi masih salah	1
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan benar	2
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan benar dan memberi alasan yang benar	3
Menggeneralisasi	Tidak menjawab	0
	Menemukan konsep tetapi salah	1
	Menemukan konsep dengan benar	2
	Menemukan konsep dan menunjukkan bukti pendukung untuk generalisasi dengan benar	3
Menganalisis	Tidak menjawab	0
	Tidak dapat memilih informasi yang penting	1
	Dapat memilih informasi yang penting dan memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya	2
	Dapat memilih informasi yang penting, tepat dalam memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan memberi alasan atau melakukan perhitungan	3
Mengklarifikasi	Tidak menjawab	0
	Memperbaiki kesalahan dalam pemecahan masalah dan memberi penjelasan	1
SKOR MAKSIMAL		10

a. Tes kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (Instrumen-2)

Penjaminan validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dipaparkan sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Aspek	Indikator Pemecahan Masalah Matematika	Nomor Soal
Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Menuliskan yang diketahui</li> <li>. Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui</li> <li>. Menulis untuk menyelesaikan soal</li> </ul>	1,2,3,4,5
Merencanakan Pemecahannya	Menuliskan cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal.	
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah di buat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar.	
Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.	Melakukan salah satu kegiatan berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>. Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban).</li> <li>. Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas.</li> </ul>	

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah  
Matematis**

<b>Aspek Yang Diukur</b>	<b>Respon Siswa Terhadap Soal/Masalah</b>	<b>SKOR</b>
Memahami masalah	Tidak menjawab	0
	Menuliskan yang diketahui tetapi salah	1
	Menuliskan yang diketahui dengan benar	2
Perencanaan	Tidak menjawab	0
	Menuliskan cara yang digunakan untuk memecahkan masalah tetapi salah	1
	Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Menuliskan cara yang di gunakan untuk memecahkan masalah dengan benar dan lengkap	3
Penyelesaian matematika	Tidak menjawab	0
	Menuliskan aturan penyelesaian tetapi salah	1
	Menuliskan aturan penyelesaian dengan benar tetapi tidak lengkap	2
	Menuliskan aturan penyelesaian dengan benar dan lengkap	3
Memeriksa kembali	Tidak menjawab	0
	Menuliskan pemeriksaan tetapi salah	1
	Menuliskan pemeriksaan dengan benar	3
<b>SKOR MAKSIMAL</b>		<b>11</b>

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

1) Validitas Tes.

Uji validitas dilakukan untuk mengukur korelasi antara variabel dengan skor total variabel. Cara mengukur validitas kontruk yaitu dengan mencari

korelasi antara masing-masing pertanyaan dengan skor total menggunakan rumus teknik korelasi *product moment*, yaitu sebagai berikut:<sup>60</sup>

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

Keterangan:

$r_{yx}$  : Koefisien Korelasi *Product moment*  
 $X$  : Skor tiap Pertanyaan/item  
 $Y$  : Skor total  
 $n$  : Jumlah Responden

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{yx} > r_{tabel}$  diperoleh dari nilai kritis *product moment*.

## 2) Reliabilitas Tes.

Suatu alat ukur disebut memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Salah satu kriteria instrumen yang dapat dipercaya jika instrumen tersebut digunakan secara berulang-ulang, hasil pengukurannya tetap. Sebuah tes dikatakan *reliable* jika tes tersebut digunakan secara berulang terhadap peserta didik yang sama dengan hasil pengukurannya relatif tetap sama.<sup>61</sup>

Perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan metode KR-21. Rumus KR-21 digunakan apabila alternatif jawaban pada instrumen bersifat dikotomi,

<sup>60</sup> Indra Jaya, (2018), *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*, Medan: Perdana Publishing, hlm 147.

<sup>61</sup> Asrul dkk, (2014), *Evaluasi Pembelajaran*, Medan: Citapustaka Media, hlm 125.

misalnya benar-salah dan pemberian skor = 1 dan 0. Menghitung reliabilitas dilakukan dengan rumus KR 21 berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(n-M)}{n s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$n$  = banyaknya butir soal

$M$  = mean/rata-rata skor

$s_t^2$  = varians total

Untuk mencari nilai varians total, menggunakan rumus:

$$s_t^2 = \left( \frac{\sum X^2}{N} \right) - \left( \frac{\sum X}{N} \right)^2$$

Keterangan:

$X$  = Skor

$N$  = jumlah responden

$s_t^2$  = varians total

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN  
**Table 3.6 Kategori Reliabilitas Tes**

NO	INTERVAL	KATEGORI
1	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
2	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Reliabilitas tinggi
3	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Reliabilitas sedang
4	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
5	$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

### 3) Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran, maka menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P = Proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran tes

B = Banyak siswa yang menjawab benar

J<sub>s</sub> = Jumlah siswa peserta tes

Kriteria yang digunakan adalah makin banyak indeks diperoleh, maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks diperoleh, makin mudah soal tersebut. Kriteria indeks soal itu adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal**

BESAR P	INTERPRESTASI
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$P \geq 0,70$	Mudah

### 4) Daya Beda

Butir soal yang mempunyai daya beda positif dan tinggi berarti butir tersebut dapat membedakan dengan baik siswa kelompok atas dan bawah. Daya beda (DB) dapat dapat ditentukan besarnya dengan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

Keterangan:

D = Daya Pembeda Soal

J<sub>A</sub> = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$PA$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$PB$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

**Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda Soal**

BESAR D	INTERPRESTASI
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik Sekali

## G. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis data yang digunakan untuk melihat tingkat kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terdiri dari dua bagian, yaitu analisis data deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan penyajian data melalui tabel distribusi frekuensi histogram, rata-rata dan simpangan baku. Sedangkan pada teknik analisis inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA).

Untuk rincian lebih lanjut, akan dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif atau statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

Setelah dilakukannya postes guna untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematika siswa, data yang diperoleh dari hasil postes dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran *problem based learning* dan matematika realistik.

## 2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian data diolah menggunakan teknik analisis sebagai berikut:

### a. Menghitung Rata-rata Skor

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

Keterangan:

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

$\sum x_i$  = Jumlah Skor

$n$  = Jumlah Sampel

### b. Menghitung Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n}\right)^2}$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi

$n$  = jumlah sampel

$\frac{\sum x^2}{n}$  = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi

dengan jumlah sampel.

$\left(\frac{\sum x}{n}\right)^2$  = semua skor dijumlahkan, dibagi jumlah sampel kemudian

dikuadratkan.

c. Uji Normalitas data

Uji normalitas merupakan salah satu prasyarat untuk memenuhi asumsi kenormalan dalam analisis data statistik parametrik. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Jika data hasil penelitian berasal dari distribusi normal maka dilanjutkan pada uji homogenitas.

Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lillifors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lillifors* sebagai berikut.<sup>62</sup>

1) Buat  $H_0$  dan  $H_a$

$H_0$  = Populasi Nilai Pretest dan Post test Persamaan Linear Dua Variabel berdistribusi normal.

$H_a$  = Populasi Nilai Pretest dan Post test Persamaan Linear Dua Variabel Tidak berdistribusi normal.

2) Hitung rata-rata dan simpangan baku

3) Mengubah  $x \rightarrow z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  ( $z$  = angka baku)

4) Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ ;  $P$  = Proporsi

---

<sup>62</sup> Indra Jaya & Ardat, op.cit, hlm 252

5) Menghitung Proporsi  $F(Z_i)$ , yaitu:

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

6) Hitung selisih  $[F(Z_i) - S(Z_i)]$

7) Bandingkan  $L_0$  dengan nilai kritis  $L_{\text{tabel}}$  untuk taraf nyata  $\alpha = 0,05$

Untuk hipotesis  $H_0: f(x) = \text{normal}$

$H_a: f(x) \neq \text{normal}$

Kriteria pengujian jika  $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$ ,  $H_0$  terima dan  $H_1$  tolak. Dengan kata lain  $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$  maka data berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

$H_a$ : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett<sup>63</sup>:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$
$$B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan :

$$db = n - 1$$

$n$  = banyaknya subyek setiap kelompok.

$s_i^2$  = Variansi dari setiap kelompok

$s^2$  = Variansi gabungan

---

<sup>63</sup>Indra Jaya, *op.cit.*, hal. 206

Dengan ketentuan :

- Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  ( Tidak Homogen)
- Terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  (Homogen )

$\chi^2_{tabel}$  merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan db = k – 1 (k =banyaknya kelompok) dan  $\alpha = 0,05$ .

#### e. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *problem based learning* dan matematika realistik pada materi sistem persamaan linier dua variabel dilakukan dengan teknik uji T Independent Sampel Test pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dari dua model yang digunakan yaitu model pembelajaran *problem based learning* dan matematika realistik terhadap kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa.

#### H. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai

berikut: Hipotesis 1

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_1} \neq \mu_{A_2B_1}$$

Hipotesis 2

$$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_2} \neq \mu_{A_2B_2}$$