BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Sesuai dengan masalah yang dikemukakan sebelumnya, maka jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu (*quasi-experimental research*). (Suryabrata 2003:92) menyatakan bahwa:

> Penelitian eksperimental semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasikan semua variabel yang relevan. Si peneliti harus dengan jelas mengerti kompromi-kompromi apa yang ada pada *internal validity* dan *eksternal validity* rancangannya dan berbuat sesuai dengan keterbatasan-keterbatasan tersebut.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Randomized Control Group Only Design*. Pada penelitian ini perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *Audio Visual*, sementara pada kelas kontrol tidak diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *Audio Visual*. Menurut (Suryabrata 2003: 104) desain penelitian *Randomized Control Group Only Design* dapat digambarkan seperti tabel berikut:

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian

	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X	T
Kontrol	_	T

Sumber : Suryabrata (2003: 104)

UIN IMAM BONJOL PADANG

Keterangan:

X = Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *Audio Visual.*

T = Tes hasil belajar.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2012:117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penulis untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi dapat disimpulkan bahwa populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian yang menjadi perhatian penelitian. Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 10 Padang tahun pelajaran 2017/2018. Jumlah siswa di setiap kelas dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2

Siswa Kelas VIII SMPN 10 Padang

Kelas	Jumlah siswa
VIII-A	36
VIII-B	36
VIII-C	36
VIII-D	36
VIII-E	35
VIII-F	36
VIII-G	34
VIII-H	35
Jumlah	**284**

Sumber: Tata Usaha SMPN 10 Padang

UIN IMAM BONJOL PADANG

2. **Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto 2006: 131). Sampel yang dipilih dalam penelitian harus representatif yang menggambarkan keseluruhan karekteristik dari populasi. Banyaknya populasi dan mengingat keterbatasan waktu, dana maupun tenaga yang ada pada peneliti, maka tidak semua populasi diambil dalam penelitian. Oleh sebab itu peneliti perlu melakukan penarikan sampel.

Salah satu teknik yang dipakai untuk pengambilan sampel adalah *Random Sampling* (pengambilan data secara acak) dengan syarat anggota populasi harus homogen, sehingga harus dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata. Sesuai dengan rancangan penelitian, maka dibutuhkan dua kelas sebagai sampel yaitu terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengambilan sampel dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

UIN IMAM BONJOL PADANG

a. Melakukan uji normalitas

Nilai yang diperoleh kemudian dilakukan analisis berupa uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pada uji normalitas penulis menggunakan uji *Liliefors,* dapat dilihat pada lampiran II.

Adapun langkah-langkahnya menurut Sudjana (2005: 466) adalah sebagai berikut:

1) Menyusun skor siswa dari yang rendah sampai yang tinggi.

   a) Kelas VIII. A adalah X_1=37, X_2=39, X_3=41, . . ., X_{36}= 86.

   b) Kelas VIII. B adalah X_1=40, X_2=40, X_3=45, . . ., X_{36}= 85.

   c) Kelas VIII. C adalah X_1=40, X_2=40, X_3=44, . . ., X_{36}= 85.

   d) Kelas VIII. D adalah X1=37, X2=41, X3=41, . ., X_{36}= 89.

   e) Kelas VIII. E adalah X1=35, X2=35, X3=41, . ., X_{35}= 85.

   f) Kelas VIII. F adalah X_1=31, X_2=31, X_3=37, . . ., X_{36} = 88.

   g) Kelas VIII. G adalah X_1=35, X_2=35, X_3=41, . . ., X_{34} = 85.

   h) Kelas VIII. H adalah X_1=37, X_2=37, X_3=39, . . ., X_{35} = 84.

2) Menghitung rata-rata dan simpangan baku (Pada kelas VIII. A).

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

Keterangan: $\bar{x}_i$ = Rata-rata kelas ke-i

x_i = Skor siswa kelas ke- i

n = jumlah siswa kelas ke-i

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{2274}{36} = 63{,}17$$

$$s_i = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan : s_i = Simpangan baku kelas ke-i

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

UIN IMAM BONJOL PADANG

$$= \sqrt{\frac{5401872 \ -5171076}{36\,(36-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{5401872 \ -5171076}{36\,(35)}}$$

$$= \sqrt{\frac{230796}{1260}}$$

$$= 13{,}53$$

3) Menghitung nilai z_i

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan: z_i = Simpangan baku untuk kurva normal standard

x_i = Skor ke-i dari suatu kelompok data

$\bar{x}$ = Rata-rata kelompok

s = Simpangan baku

diperoleh:

$$Z_i = \frac{xi - \bar{x}}{s} = \frac{37 - 63{,}17}{13{,}53} = -1{,}93$$

4) Menentukan nilai $F(z_i)$ dengan melihat tabel.

Keterangan: $F(z_i)$ = Peluang masing-masing nilai z

Tabel 3.3
Tabel z

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
-1,9	…..	…..	.....	0,0268	.....	…..	.....

Sumber: Ronald E. Walpole (pengantar statistika), 1995.

Maka diperoleh F $(z_i) = f(-1{,}93) = 0{,}0268$

UIN IMAM BONJOL PADANG

5) Menghitung harga $s(z_i)$

$$s(z_i) = \frac{Banyak\ \ Z_1, Z_2, ..., Z_n\ yang\ \leq Z_i}{n}$$

Maka diperoleh $S(Z_1) = \frac{1}{36} = 0{,}02$

Keterangan: $s(z_i) =$ frekuensi komulatif relatif dari masing-masing z.

6) Menghitung selish $F(z_i)$ dan $s(z_i)$. Kemudian ditentukan harga mutlaknya, maka diperoleh untuk z_i :

Maka diperoleh

$= |F(z_i) - s(z_i)| = |0{,}0202 - 0{,}0294| = 0{,}0087$

Keterangan:

$F(z_i) =$ Peluang masing-masing nilai z

$s(z_i) =$ frekuensi komulatif relatif dari masing-masing z.

7) Ambil harga yang paling besar dari harga-harga mutlak selisih tersebut yang dinyatakan dengan L_o, sehingga diperoleh $L_o = 0{,}0911$ bandingkan antara L_o dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar tabel pada Uji *Liliefors*.

Tabel 3.4
Uji Liliefors

Ukuran Sampel	Taraf nyata (a)				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
36	…...	0,190	…...	…...	…...
36	…...	0,173	…...	…...	…...

Sumber : Metoda Statistik, Sudjana, 2005, hal 467

UIN IMAM BONJOL PADANG

Kriteria pengujiannya:

Jika $L_o < L_{tabel}$ berarti data sampel berdistribusi normal.

Jika $L_o > L_{tabel}$ berarti data sampel berdistribusi tidak normal.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas pada lampiran II, diperoleh hasil tabel berikut ini:

Tabel 3.5
Perbandingan L_0 dan L_{tabel} Populasi

No	Kelas	L_o	L_{tabel}	Kesimpulan	Keterangan
1	VIII.A	0,0817	0,1477	$L_o < L_{tabel}$	Data normal
2	VIII.B	0,1002	0,1477	$L_o < L_{tabel}$	Data normal
3	VIII.C	0,1082	0,1477	$L_o < L_{tabel}$	Data normal
4	VIII.D	0,0883	0,1477	$L_o < L_{tabel}$	Data normal
5	VIII.E	0,0906	0,1498	$L_o < L_{tabel}$	Data normal
6	VIII.F	0,1114	0,1477	$L_o < L_{tabel}$	Data normal
7	VIII.G	0,0727	0,1519	$L_o < L_{tabel}$	Data normal
8	VIII.H	0,1036	0.1498	$L_o < L_{tabel}$	Data normal

UIN IMAM BONJOL PADANG

Keterangan:

L_{tabel} =berdasarkan tabel uji liliefors yaitu L_{tabel}
L_o = Selisih dari harga yang paling besar dari harga mutlak.

Berdasarkan hasil uji normalitas, diperoleh data masing-masing kelas pada populasi berdistribusi normal karena nilai L_{tabel} masing-masing kelas populasi lebih besar dari nilai L_0. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran II.

Uji normalitas juga dilakukan dengan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solution*), yaitu menggunakan uji *Kolmogorov-*

Smirnov dan *Shapiro Wilk* dengan selang kepercayaan 95%. Pada uji *Kolmogorov- Smirnov dan Shapiro Wilk* populasi dikatakan berdistribusi normal jika masing- masing kelas atau populasi mempunyai tingkat signifikan lebih besar dari 0,05. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6
Tests Of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	KELAS	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	VIII.A	.139	36	0,075	.953	36	0,133
	VIII.B	.140	36	0,070	.956	36	0,161
	VIII.C	.121	36	.200*	.949	36	0,095
	VIII.D	.103	36	.200*	.952	36	0,123
	VIII.E	.093	35	.200*	.958	35	0,202
	VIII.F	.111	36	.200*	.951	36	0,109
	VIII.G	.110	34	.200*	.963	34	0,302
	VIII.H	.104	35	.200*	.948	35	0,098

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan tabel 3.6 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro Wilk* diperoleh masing-masing kelas pada populasi memiliki tingkat kepercayaan pada wilayah 95% atau signifikan masing-masing kelas berada di atas 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa populasi berdistribusi normal.

b. Melakukan uji homogenitas variansi

Uji homogenitas variansi digunakan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji ini dilakukan dengan menggunakan Uji *Bartlett*. Populasi memiliki variansi yang homogen apabila tingkat signifikan lebih besar dari 0,05. Adapun Langkah-langkah untuk menguji homogenitas variansi ini digunakan langkah-langkah seperti yang dikemukakan Sudjana (1989: 263) sebagai berikut:

1) Menghitung variansi gabungan dari semua kelompok sampel dengan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1)s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Keterangan:

s^2 = Variansi gabungan dari populasi.

s_i^2 = Variansi dari sampel ke-*i*.

n_i = jumlah siswa kelas ke-*i*.

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1)s_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{53690,3}{276} = 194,53$$

Dari langkah-langkah tersebut diperoleh nilai variansi gabungan dari semua populasi $S^2 = 194,53$ kemudian dilogaritmakan.

UIN IMAM BONJOL PADANG

2) Menentukan harga satuan Bartlett (B) dengan rumus :

$$B = (\log s^2)\sum(n_i - 1)$$

$$= (\log 194{,}53)\ (276)$$

$$= (2{,}105)\ (276)$$

$$= 631$$

Untuk lebih jelasnya dinyatakan dalam tabel berikut:

Tabel 3.7
Uji Homogenitas Variansi Populasi (Uji *Barlett*)

Kelas	N	n-1	S_i	S_i^2	Log S_i^2	(n-1)S_i^2	(n-1)log S_i^2
VIII.A	36	35	13,53	183,17	2,26	6411	79,20
VIII.B	36	35	12,30	151,38	2,18	5298,31	76,30
VIII.C	36	35	13,49	182,18	2,26	6376,31	79,11
VIII.D	36	35	14,47	209,47	2,32	7331,56	81,23
VIII.E	35	34	14,83	220,12	2,34	7484,17	79,65
VIII.F	36	35	15,09	227,98	2,35	7979,56	82,52
VIII.G	34	33	13,41	180,02	2,25	5940,97	74,42
VIII.H	35	34	14,21	202,01	2,30	6868,4	78,38
$\sum$	**284**	**276**	**111,3747**	**1556,356**	**18,28585**	**53690,3**	**630,84**

3) Untuk harga satuan *Bartlett* digunakan *statistic chi- kuadrat* dengan rumus :

$$\chi^2 = (\ln 10)\left[B - \sum(n-1)\log s^2\right]$$

$$\chi^2 = Ln10\left\{B - \sum(n_i - 1)\log S_i^2\right\},\ \text{dengan } Ln\ 10 = 2{,}303$$

$$= (Ln\ 10)\ (631{,}76 - 630{,}85)$$

= 2,303 (631,76 –630,85)

= 2,303 (0,91)

= 2,105

Keterangan:

B = Harga satuan Bartlett.

Bandingkan harga χ^2_{hitung} dengan harga χ^2_{tabel} . Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka populasi mempunyai variansi yang homogen. χ^2_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi chi-kuadrat (χ^2_{α}) dengan derajat kebebasan:

(d*k*) = *k* – 1, dan α = 0.05

(d*k*) = 8 – 1, dengan α = 0,05.

Keterangan:

k = Jumlah kelas

α = Peluang kesalahan

Tabel 3.8
Chi-Kuadrat

Dk	α					
	0,995	0,99	0,975	0,95	0,05	0,025
7	....	....	....	....	2,10	....

Sumber: Ronald E. Walpole (pengantar statistika), 1995.

Keterangan:

pada tabel sebenarnya dk = v

Kriteria pengujian:

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka populasi mempunyai variansi yang homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan langkah-langkah di

UIN IMAM BONJOL PADANG

atas diperoleh hasil sebagai berikut: χ^2_{hitung} = 2,10 dan χ^2_{tabel} = 14,77 dengan demikian dapat disimpulkan hasil $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, ini berarti bahwa populasi mempunyai variansi yang homogen pada tingkat kepercayaan 95 %. Perhitungan lebih jelas dapat dilihat pada lampiran III.

Disamping menggunakan uji Khi-kuadrat diatas penulis juga menggunakan bantuan software SPSS (*Statistical Product and Service Solution*), yaitu dengan melihat tabel *Test of Homogeneity of Variance*. Populasi memiliki variansi yang homogen apabila tingkat signifikan lebih besar dari 0,05.

Tabel 3.9
***Test of Homogeneity of Variances* Populasi**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI	Based on Mean	0,409	7	276	0,896
	Based on Median	0,461	7	276	0,862
	Based on Median and with adjusted df	0,461	7	255.600	0,862
	Based on trimmed mean	0,407	7	276	0,898

Dari tabel 3.9 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan *Test of Homogeneity of Variance*, terlihat bahwa tingkat signifikan berada di atas 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh populasi memiliki variansi yang sama atau homogen.

c. Melakukan Uji Kesamaan Rata-Rata (Analisis Variansi Satu Arah)

Uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan teknik analisis variansi satu arah. Analisis ini digunakan untuk melihat kesamaan rata-rata populasi.

Uji ini dilakukan dengan langkah-langkah yang dikemukakan Sudjana (1989: 304) sebagai berikut:

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Dasar pengambilan keputusan:

1) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

2) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

Langkah-langkahnya sebagai berikut :

1) Menghitung jumlah Kuadrat rata-rata atau JK(R) dengan rumus:

$$JK(R) = \frac{(\sum X)^2}{\sum n} = \frac{(310429161)}{284} = 1093060{,}42$$

Keterangan:

$\sum x$ = Jumlah nilai keseluruhan populasi.

$\sum n$ = banyak siswa keseluruhan.

2) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok atau JK(A) dengan rumus :

UIN IMAM BONJOL PADANG

$$JK(A) = \frac{(\sum x_i)^2}{n_i} - JK(R)$$

Keterangan:

$\sum x_i$ = Jumlah kuadrat kelas ke-*i*.

$\sum n_i$ = Jumlah siswa kelas ke-*i*.

$$JK(A) = \frac{(\sum x_i)^2}{n_i} - JK(R)$$

= 1093887- 1093060,42 = 827

3) Menghitung kuadrat dari semua nilai atau JK(T) dengan rumus :

$$JK(T) = \sum x^2 = 954185$$

4) Hitung jumlah kuadrat dalam kelompok atau JK(D) dengan rumus :

$$JK(D) = JK(T) - JK(R) - JK(A)$$

= 954185-1093060,42-827= -139702,42

5) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok atau *RJK*(A) dengan rumus:

$$RJK(A) = \frac{JK(A)}{k-1} = \frac{827}{(7)} = 118{,}142$$

Keterangan:

k = Banyak kelas

6) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok atau *RJK*(D) dengan rumus:

$$RJK(D) = \frac{JK(D)}{n-k} = \frac{-139702{,}42}{276} = -506{,}17$$

UIN IMAM BONJOL PADANG

Keterangan:

n = jumlah populasi keseluruhan.

7) Pengujian signifikan dari kelompok atau F dengan rumus :

$$F = \frac{RJK\ (A)}{RJK\ (D)} = \frac{118,142}{-506,17} = -0,2334$$

8) Menghitung F_{tabel}

F_{tabel} = F ((1 - α), (k-1), $\sum$(n_i-k))

= F ((1 - 0,05), (8 - 1), (276))

= F((0,95), (7), (276)

= 2,01

Tabel 3.10
Tabel F

dk_2	dk_1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
∞	....	....	....	....	…	....	2,01	....	....

Sumber: Ronald E. Walpole (pengantar statistika), 1995

UIN IMAM BONJOL PADANG

Keterangan:

pada tabel sebenarnya

$dk_1 = v_1 = k - 1$

pada tabel sebenarnya

$dk_2 = v_2 = n_i - 1$

k = banyak kelas populasi

∞ = Jumlah siswa lebih dari 120 orang.

Berdasarkan perhitungan dengan mengikuti 8 langkah di atas diperoleh F_{hitung} = 0,09 dan F_{tabel} = 2,01 sehingga $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka terima H_0

berarti kedelapan populasi mempunyai rata-rata yang sama atau tidak jauh berbeda, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran IV.

Melakukan uji kesamaan rata-rata juga bisa menggunakan teknik ANOVA satu arah dengan bantuan *Software* SPSS. Populasi mempunyai rata-rata yang sama jika tingkat signifikan lebih besar dari 0,05.

Tabel 3.11
ANOVA (*Analysis of Variances*) Tabel

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	826.310	7	118.044	.607	0,750
Within Groups	53690.264	276	194.530		
Total	54516.574	283			

Keputusan pada tabel ANOVA dapat dilihat bahwa tingkat signifikan 0,750 lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedelapan populasi mempunyai rata-rata yang sama.

Setelah diperoleh populasi yang normal, homogen, dan memiliki kesamaan rata-rata yang hampir sama, maka untuk pengambilan sampel, dipilih dua kelas secara acak *(random sampling).* Pengambilan pertama adalah kelas eksperimen, sedangkan pengambilan kedua adalah kelas kontrol. Untuk kelas eksperimen terpilih kelas eksperimen (kelas VIII C) dan nomor yang terambil kedua dijadikan sebagai kelas kontrol (kelas VIII B).

UIN IMAM BONJOL PADANG

C. Variabel dan Data

1. Variabel

Menurut Suryabrata (2003: 25) variabel adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Variabel sering pula dinyatakan dalam penelitian itu sebagai faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti.Variabel dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media *audio visual.*

b. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi. Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa.

UIN IMAM BONJOL PADANG

2. Data

Data adalah informasi yang akan diolah yang diperlukan untuk menguji hipotesis atau untuk menjawab pertanyaan penelitian. Jenis data dalam penelitian ini adalah:

a. Jenis data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder yaitu :

1) Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian. Data primer dalam penelitian ini yaitu data yang diambil dari nilai tes hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *Audio Visual* kepada kelas eksperimen dan yang tidak disertai model *Problem Based Learning* berbantuan media *Audio Visual* kepada kelas kontrol.

2) Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak kedua. Pada penelitian ini data sekundernya adalah nilai ujian matematika tengah semester seluruh siswa kelas VIII SMPN 10 Padang tahun pelajaran 2017/2018 dan data jumlah siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini.

b. Sumber Data

Adapun sumber data dalam penelitian ini adalah:

1) Seluruh siswa kelas siswa kelas VIII SMPN 10 Padang tahun pelajaran 2017/2018 yang terpilih sebagai sampel untuk memperoleh data primer.

2) Guru matematika dan tata usaha SMPN 10 Padang untuk memperoleh data sekunder tentang hasil belajar siswa kelas VIII.

UIN IMAM BONJOL PADANG

D. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap persiapan
   a. Melaksanakan observasi ke SMPN 10 Padang untuk melihat proses pembelajaran yang diterapkan di kelas.
   b. Mengurus surat izin penelitian.
   c. Menentukan kelas sampel setelah melakukan uji normalitas, homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.
   d. Menetapkan jadwal penelitian.
   e. Mempersiapkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan LKS.
   f. Menvalidasi RPP dan LKS. Sebelum perangkat pembelajaran diimplementasikan terlebih dahulu divalidasi kepada ahli. Hal ini bertujuan agar pembelajaran yang dirancang menjadi valid dan layak diberikan kepada siswa.
   g. Menyusun soal untuk tes akhir sesuai kisi-kisi.
   h. Melaksanakan uji coba soal.
2. Tahap pelaksanaan

   Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran pada kedua kelas sampel harus berdasarkan kepada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). RPP harus disesuaikan dengan kurikulum yang sedang dipakai pada saat sekarang ini masih kurikulum KTSP. Pembelajaran diberikan

UIN IMAM BONJOL PADANG

pada kedua sampel yaitu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Prosedur pelaksanaan penelitian:

Tabel 3.12
Rancangan pelaksanaan pada kelas eksperimen

Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Kagiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. • Guru mengabsen siswa dan menyiapkan fisik dan psikis siswa. • Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok secara heterogen. • Guru menjelaskan sistem pembelajaran model *problem based learning* berbantuan media *audio visual.* • Guru memberikan motivasi, apersepsi dan introduksi dalam belajar. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	**Pendahuluan** • Siswa menjawab salam guru dan berdoa bersama. • Siswa mendengarkan absen guru. • Siswa mendengarkan guru dan mencatat anggota kelompoknya. • Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan media *audio visual.* • Siswa mendengarkan motivasi, apersepsi dan introduksi yang disampaikan oleh guru. • Siswa mendengarkan guru.	10 menit
Kegiatan Inti **Tahap1: guru mengorientasikan siswa kepada masalah** ***(Eksplorasi)*** • Siswa diminta untuk duduk berkelompok yang beranggotakan 4 sampai 5 orang yang telah dibagi secara heterogen. • Guru menampilkan media *audio*	**Kegiatan Inti** • Siswa duduk secara berkelompok. • Siswa mengamati tayangan *audio visual* yang diberikan	60 menit

UIN IMAM BONJOL PADANG

visual yang berhubungan dengan materi pembelajaran. • Guru memberikan Lembar Kerja Siswa. • Guru menegaskan siswa untuk mempelajari dan memahami masalah yang ada pada LKS.	guru. • Siswa mengamati LKS yang diberikan guru.	
Tahap 2: guru mengorganisirkan siswa untuk belajar *(Elaborasi)* • Guru meminta siswa untuk memahami tugas-tugas yang harus dikerjakan yang ada pada LKS.	• Siswa secara berkelompok memahami tugas-tugas yang harus dikerjakan pada LKS.	
• Guru meminta siswa untuk mengemukakan ide-ide masing-masing kelompok tentang cara menyelesaikan masalah tersebut.	• Masing-masing kelompok saling bertukar pikiran untuk mengemukakan ide-ide tentang cara menyelesaikan masalah.	
Tahap 3: guru membantu siswa dalam memecahkan masalah • Siswa dibimbing dan didorong untuk mengumpulkan informasi, menemukan penjelasan untuk pemecahan yang ada pada LKS.	• Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen dalam pemecahan yang ada pada LKS.	
• Siswa didorong untuk berdialog/berdiskusi dengan teman dalam kelompoknya untuk saling bertukar ide dalam menyelesaikan masalah yang ada pada LKS.	• Siswa berdiskusi dengan teman dalam kelompoknya dan bertukar ide dalam menyelesaikan masalah yang ada pada LKS.	
Tahap 4: Guru membantu siswa mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah *(Konfirmasi)* • Siswa dibimbing dalam menyimpulkan hasil pemecahan masalah yang ada pada LKS dan melihat hasil kerja yang mereka	• Siswa menyimpulkan hasil pemecahan masalah yang telah dikerjakan pada LKS.	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI IMAM BONJOL PADANG

lakukan. • Guru memintaWakil dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka secara bergantian sedangkan kelompok yang lain menanggapinya.	• Wakil dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka secara bergantian sedangkan kelompok yang lain menanggapinya.	
Penutup **Tahap 5: Guru menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah** • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. • Guru memberikan PR kepada siswa untuk berlatih dirumah. • Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. • Guru mengingatkan siswa untuk selalu belajar di rumah. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan hamdalah.	**Penutup** • Siswa bersama-sama menyimpulkan materi pelajaran. • Siswa mencatat PR yang diberikan guru. • Siswa mendengar penjelasan guru. • Siswa mendengarkan penjelasan guru. • Siswa Mengucapkan hamdalah.	10 menit

Tabel 3.13
Rancangan pelaksanaan pada kelas kontrol

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
Kegiatan Guru	**Kegiatan Siswa**	
Pendahuluan • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak siswa berdoa bersama. • Guru memeriksa kehadiran siswa. • Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik. • Guru memberikan motivasi dan apersepsi.	**Pendahuluan** • Siswa menjawab salam guru dan berdoa bersama. • Siswa mendengarkan absen guru. • Siswa mempersiapkan diri untuk belajar. • Siswa mendengarkan motivasi dan apersepsi yang disampaikan oleh guru.	10 menit

UIN IMAM BONJOL PADANG

Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
Kegiatan Guru	**Kegiatan Siswa**	
• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	• Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	
Kegiatan Inti ***(Eksplorasi)*** • Guru menjelaskan pembelajaran dengan metode ekspositori. ***(Elaborasi)*** • Guru memberikan soal latihan kepada siswa, saat siswa mengerjakan latihan guru memantau kegiatan siswa dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan. ***(Konfirmasi)*** • Guru memeriksa latihan dan memberikan kesempatan kepada siswa yang mau menyelesaikan soal latihan di papan tulis.	**Kegiatan Inti** • Siswa mendengarkan penjelasan guru. • Siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru. • Siswa bersama-sama dengan guru menyelesaikan contoh soal yang diberikan	60 menit
Penutup • Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. • Guru memberikan PR. • Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. • Guru mengingatkan siswa untuk selalu belajar di rumah. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan hamdalah.	**Penutup** • Siswa bersama-sama menyimpulkan materi pelajaran mengenai materi yang telah dipelajari. • Siswa mencatat PR yang diberikan guru. • Siswa mendengarkan penjelasan guru. • Siswa mendengarkan guru. • Siswa Mengucapkan hamdalah.	

UIN IMAM BONJOL PADANG

3. Tahap akhir

   a. Melakukan tes akhir untuk mengetahui hasil belajar siswa.
   b. Mengolah data yang diperoleh dari kelas sampel.
   c. Menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh.
   d. Menulis hasil penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar. Soal tes akhir yang akan diberikan direncanakan berupa soal essay. Untuk mendapatkan tes yang baik, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Membuat dan menyusun kisi-kisi.
b) Membuat butir soal sesuai dengan kisi-kisi.
c) Melakukan validasi tes.

Soal yang telah dibuat, divalidasi oleh dua orang dosen matematika dan satu orang guru matematika. Salah satu ciri tes yang baik adalah tes tersebut harus valid. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Seperti yang dikemukakan Arikunto (2012:73) bahwa "sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur". Validitas yang digunakan adalah validitas isi (content validity), sesuai yang dikemukakan Arikunto (2012:82) bahwa "Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan, oleh

UIN IMAM BONJOL PADANG

karena materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum maka validitas isi ini sering juga disebut validitas kurikuler".

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan kesahihan (ketepatan) suatu instrumen. Validator dalam hal ini adalah pembimbing, dua orang dosen dan satu orang guru matematika, yaitu Bapak Dr. Mulyadi, S.Ag, M.Pd, Bapak Andi Susanto, S.Si, M.Sc, Bapak Hutomo Atman Maulana, M.Si, Bapak Irwan, S.PdI, M.Pd, dan Ibu Syamsuniar, S.Pd. Berdasarkan hasil validasi, semua soal layak untuk diuji cobakan.

a. Melakukan uji coba tes

Hasil dari suatu penelitian akan dapat dipercaya apabila data yang akurat sudah memiliki indeks kesukaran, daya pembeda dan realibilitas yang tinggi, agar soal yang disusun itu memiliki kriteria soal yang baik maka soal tersebut perlu diuji coba terdahulu.

Dalam penelitian ini, dilaksanakan uji coba tes di kelas VIII-A yang memiliki kemampuan siswa yang hampir sama dengan sampel. Peserta uji coba terdiri atas 36 orang. Uji coba tes ini dilakukan pada tanggal 25 November 2017, nilai yang diperoleh dari uji coba tes dianalisis untuk mendapatkan sampel yang memenuhi kriteria tersebut. distribusi soal uji coba tes dapat dilihat pada lampiran XII. Berikut soal uji coba tes:

UIN IMAM BONJOL PADANG

SOAL TES AKHIR

SatuanPendidikan	: SMP N 10 Padang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Ganjil
Materi	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
BentukSoal	: Tes Essay
AlokasiWaktu	: 2 x 40menit
TahunPelajaran	: 2017/2018

Petunjuk !!!

1. Bacalah Basmallah dan berdoa sebelum dimulai.
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban.
3. Baca soal dengan teliti.
4. Kerjakanlah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
5. Periksa kembali lembar jawaban sebelum diserahkan kepada guru.

SOAL

1. Diketahi persamaan-persamaan berikut:
   a. $3x + 4y = 12$
   b. $y = \frac{1}{2}x + 7a - 7b = -12$
   c. $x^2 - 5y^2 = 11$
   d. $\left.\begin{array}{l} 2x + 3y = 4 \\ x - y = 5 \end{array}\right\}$
   e. $\left.\begin{array}{l} 3x + 2y = 6 \\ a + 2b = 4 \end{array}\right\}$
   f. $\frac{1}{3}p + \frac{2}{9}q = \frac{3}{4}$

   Manakah yang merupakan PLDV, SPLDV atau bukan keduanya? Berikan alasanmu!
2. Tentukanlah himpunan penyelesaian dari persamaan berikut dengan menggunakan metode grafik !
   $2x + 3y = 12$
   $2x - y = 4$
3. Tentukan penyelesaian SPLDV berikut dengan menggunakan metode substitusi!
   $x + 2y = -2$
   $3x - y = 9$
4. Umur Sani 5 tahun lebih tua dari umur Ari. Sedangkan jumlah umur mereka adalah 33 tahun. Tentukanlah:
   a. Model matematika dari soal tersebut!
   b. Umur masing-masing, yaitu umur Sani dan Ari!
5. Rudi adalah siswa dari SMPN 10 Padang. Di rumah Ia beternak ayam dan itik. Jika jumlah semua hewan ternak Rudi ada 38 ekor dan jumlah kaki semua ternaknya ada 92 kaki, maka tentukanlah :
   a. Model matematika dari permasalahan tersebut!
   b. Jumlah ayam yang dimiliki Rudi!
6. Di toko alat tulis Tuti membeli sebuah buku tulis dan sebuah buku gambar seharga $Rp.8000{,}00$. Sedangkan di toko yang sama Lina membeli dua buku tulis dan sebuah buku gambar seharga $Rp.11.000{,}00$. Bila Mita ingin membeli 5 buku tulis dan 4 buku gambar di toko tersebut, tentukanlah berapa Mita harus membayar?

b. Menganalisis soal tes

Setelah dilakukan uji coba tes, soal tes dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Indeks pembeda soal

Indeks pembeda soal digunakan untuk menentukan daya pembeda soal. Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung indeks pembeda soal, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Mengurutkan data dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.

b) Membentuk dua kelompok siswa yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas dibentuk dari 27% dari kelompok siswa yang mendapat nilai tertinggi dan kelompok bawah dibentuk dari 27% siswa yang mendapat nilai terendah.

c) Menghitung degress *of freedom* (*df*) dengan rumus yang dinyatakan oleh Pratiknyo (1985: 11) :

$$df = (n_t - 1) + (n_r - 1)$$

Keterangan:

df : *degree of freedom*

n_r : jumlah siswa kelompok rendah= $27\% \times N$

n_t : jumlah siswa kelompok tinggi = $27\% \times N$

N : jumlah peserta tes

UIN IMAM BONJOL PADANG

d) Mencari indeks pembeda soal dengan rumus yang dinyatakan oleh Pratiknyo (1985: 11) sebagai berikut:

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum x_t{}^2 + \sum x_r{}^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

I_p : indeks pembeda soal

M_t : rata-rata skor kelompok tinggi

M_r : rata-rata skor kelompok rendah

$\sum x_t{}^2$: jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi

$\sum x_r{}^2$: jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah

n : 27% dari jumlah testee (N)

Kriteria soal yang dikatakan mempunyai daya pembeda yang signifikan, $IP_{hitung} > IP_{tabel.}$ Tabel yang digunakan adalah tabel *critical ratio determinan signifikan of statistic*, pada *df* yang telah ditentukan yaitu $df = (n_t - 1) + (n_r - 1)$ dimana $n_r = n_t = 27\% \times N = n$. Berikut ini dijelaskan perhitungan indeks pembeda soal, yaitu:

<u>Untuk soal nomor 1</u>

N = 34
n = 27 % × N = 27 % × 36 = 9,72 ≈ 10
df = $(n_t - 1) + (n_r - 1)$ = (10-1) + (10-1) = 9+ 9= 18

UIN IMAM BONJOL PADANG

Tabel 3.14

No	Skor Kelompok Tinggi	$x - M_t =$ (x_t)	x_t^2	Skor Kelompok Rendah	$x - M_r =$ (x_r)	x_r^2
1	15	3,40	11,56	12	3,10	9,61
2	15	3,40	11,56	9	0,10	0,01
3	15	3,40	11,56	8	-0,90	0,81
4	15	3,40	11,56	12	3,10	9,61
5	14	2,40	5,76	11	2,10	4,41
6	14	2,40	5,76	12	3,10	9,61
7	14	2,40	5,76	15	6,10	37,21
8	14	2,40	5,76	10	1,10	1,21
9	14	5,10	26,01	10	7,30	53,29
10	15	12,30	151,29	9	-132,76	17625,22
Jumlah	116	23,2	69,28	89	17,8	72,48
Mt	11,60					
Mr	8,90					
Mt-Mr	2,70					
n (n-1)	90					

UIN IMAM BONJOL PADANG

Keterangan:

S_t = Skor kelompok tinggi

S_r = Skor kelompok tinggi

M_t = Rata-rata skor kelompok tinggi

M_r = Rata-rata skor kelompok tinggi

$$M_t = \frac{116}{10} = 11{,}6 \qquad M_r = \frac{89}{10} = 8{,}9$$

$$l_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}}$$

$$I_p = \frac{11,6-8,9}{\sqrt{\frac{69,28+72,48}{10\,(10-1)}}} = \frac{2,7}{\sqrt{\frac{141,76}{10(9)}}} = \frac{2,7}{\sqrt{1,575}} = 2,151$$

l_p tabel pada df = 10 diperoleh dengan tingkat kesalahan 5% adalah 2,10 sedangkan l_p hitung = 2,15, dengan demikian soal no 1 mempunyai daya pembeda atau signifikan, Karena $l_{p\ \text{hitung}} > l_{p\ \text{tabel}}$ (2,15 > 2,10), untuk perhitungan nomor dua sampai dengan nomor enam digunakan rumus yang sama dan cara yang sama seperti di atas. Rincian perhitungan indeks pembeda untuk soal 2 dan 6 dapat dilihat pada lampiran XII. Berdasarkan perhitungan, maka dapat digambarkan daya pembeda masing–masing item soal serta kriteria signifikannya dalam tabel dibawah ini :

Tabel 3.15

Indeks Pembeda Soal Uji Coba

No soal	I_p	Keterangan
1	2,15	Signifikan
2	2,16	Signifikan
3	3,20	Signifikan
4	2,40	Signifikan
5	2,89	Signifikan
6	2,19	Signifikan

Pada df =10 diperoleh I_p tabel = 2,10. karena semua I_p hitung > I_p tabel maka semua soal tersebut diapakai atau signifikan.

UIN IMAM BONJOL PADANG

2) Indeks kesukaran soal

Indeks kesukaran soal digunakan untuk melihat apakah soal termasuk kategori sukar, sedang, atau mudah. Untuk menentukan indeks kesukaran soal bentuk uraian, digunakan rumus yang diberikan Pratiknyo (1985: 14) yaitu :

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan:

I_k : tingkat kesukaran soal

D_t : jumlah skor dari kelompok tinggi

D_r : jumlah skor dari kelompok rendah

m : skor setiap soal jika benar

n : 27% dari jumlah peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran soal uraian menurut Pratiknyo (1985: 14) adalah:

UIN IMAM BONJOL PADANG

Tabel 3.16

Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

No	Indeks kesukaran	Klasifikasi
1	I_k <27%	Soal sukar
2	27% < I_k ≤ 73%	Soal Sedang
3	I_k > 73%	Soal mudah

Untuk soal No.1

N = 36

n = 27% x N = 27% x 34 = 9,72 ≈ 10 orang

$df = (n_1-1) + (n_2-1) = (10-1) + (10-1) = 18$

$D_t = 116$

$D_r = 89$

$m = 15$

Sehingga diperoleh:

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2 \cdot m \cdot n} \times 100\%$$

$$I_k = \frac{116 + 89}{2 \,.15\,.10} \text{ x } 100\% = 68\% \quad \text{(Sedang)}$$

Setelah dilakukan perhitungan indeks kesukaran tiap-tiap butir soal dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

UIN IMAM BONJOL PADANG

Tabel 3.17
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	68 %	Sedang
2	67 %	Sedang
3	63 %	Sedang
4	69 %	Sedang
5	68 %	Sedang
6	65 %	Sedang

Perhitungan yang rinci untuk mendapatkan hasil pada tabel 3.14 di atas dapat dilihat pada lampiran XIII.

3) Reliabilitas soal

Reliabilitas tes adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya atau tidak. Untuk menentukan reliabilitas suatu soal digunakan rumus Alpha yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2006: 109) yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2{}_t}\right)$$

Keterangan:
r_{11} : reliabilitas yang akan dicari
n : banyaknya item soal
$\sum \sigma_i^2$: jumlah variansi skor tiap-tiap item
$\sigma^2{}_t$: variansi total

dengan variansi kelompok (kelas)

$$\sigma_i^2 = \left[\frac{\sum X_i^2 - \frac{\left(\sum X_i\right)^2}{N}}{N}\right]$$

UIN IMAM BONJOL PADANG

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes
$\sum \sigma_i^2$ = Banyak soal
σ_t^2 = Variansi total
n = Banyak butir
$\sum X$ = Jumlah skor tiap butir
$\sum X^2$ = Jumlah varian skor setiap soal
N = Banyak peserta

Kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat reliabilitas soal adalah:

Tabel 3.18
Klasifikasi Reliabilitas Tes

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	$0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$	Sangat tinggi
2	$0{,}60 < r_{11} \leq 0{,}80$	Tinggi
3	$0{,}40 < r_{11} \leq 0{,}60$	Sedang
4	$0{,}20 < r_{11} \leq 0{,}40$	Rendah
5	$0{,}00 < r_{11} \leq 0{,}20$	Sangat rendah

Berdasarkan rumus dan cara di atas, dilakukan perhitungan σ_i^2 untuk soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 6. Dari perhitungan diperoleh varians skor soal uji coba seperti yang tertera pada tabel berikut:

UIN IMAM BONJOL PADANG

Tabel 3.19
Hasil Analisis Variansi Butir Soal Uji coba

No Soal	σ_i^2
1	5,40
2	5,04
3	9,34
4	4,50
5	3,09
6	19,80

Untuk mencari nilai reliabilitas dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = 47{,}17$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} = \frac{259021 - \frac{9162729}{36}}{36} = 125{,}02$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_i^2}\right) = \left(\frac{6}{5}\right)\left(1 - \frac{47{,}17}{125{,}02}\right) = 0{,}75$$

Nilai realibilitas soal adalah 0,75, maka dapat disimpulkan bahwa soal uji coba memiliki reabilitas yang tinggi.

4) Setiap soal yang telah dianalisis perlu diklasifikasikan menjadi soal yang tetap dipakai, direvisi atau dibuang. Menurut Prawironegoro (1985: 16) tentang klasifikasi soal sebagai berikut:

Tabel 3.19

Kriteria Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	**Indeks Kesukaran**	Kriteria
I_p signifikan	$0\% \leq I_k \leq 100\%$	Soal diterima baik
I_p signifikan	$I_k = 0\%$ atau $I_k 100\%$	Soal diterima tetapi perlu perbaikaan
I_p tidak signifikan	$0\% < I_k < 100\%$	Soal diperbaiki
I_p tidak signifikan	$I_k = 0\%\ atau\ I_k 100\%$	Soal tidak dipakai atau diganti

Sumber : Prawironegoro (1985:16)

Setelah dilakukan analis soal berdasarkan daya pembeda soal, indeks kesukaran dan reliabilitas, maka diperoleh analasis soal yang akan di uji cobakan seperti yang tertera pada tabel berikut :

Tabel 3.20

Hasil Analisis Soal Uji Coba

No Soal	I_p	Ket.	I_k(%)	Ket.	Klasifikasi
1	2,15	Signifikan	68	Sedang	Dipakai
2	2,16	Signifikan	67	Sedang	Dipakai
3	3,20	Signifikan	63	Sedang	Dipakai
4	2,40	Signifikan	69	Sedang	Dipakai
5	2,89	Signifikan	68	Sedang	Dipakai
6	2,19	Signifikan	65	Sedang	Dipakai

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 3.20 diperoleh bahwa soal nomor 1 sampai soal nomor 6 dipakai. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran XV.

b) Pelaksanaan tes akhir

Setelah melaksanakan proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *Audio Visual* maupun kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *Audio Visual*, maka dilakukan tes. Tes dilakukan kepada kedua kelas sampel, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan soal yang sama.

UIN IMAM BONJOL PADANG

F. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Sebelum data dianalisis data terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data dan pengolahan data sebagai berikut:

1. Teknik pengumpulan data.

   Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa langkah yaitu:

   a) Menyusun tempat duduk siswa dengan rapi.
   b) Memberikan arahan kepada siswa mengenai aturan selama tes berlangsung.
   c) Membagikan lembaran soal tes kepada siswa.
   d) Memberikan waktu selama 120 menit untuk menjawab soal tes dengan data yang lengkap.
   e) Mengumpulkan jawaban dan soal tes yang telah diselesaikan oleh siswa.

2. Teknik Pengolahan Data.

   Pengolahan data hasil belajar siswa didapatkan dengan memberikan skor pada setiap soal yang dikerjakan oleh siswa dengan mencocokkan dengan kunci jawaban yang telah dibuat. Setiap soal diberikan skor maka keseluruhan skor dijumlahkan untuk mendapatkan skor total. Skor total yang didapatkan siswa akan dibagi dengan skor maksimum dan dikali dengan seratus (100) sehingga didapatkan skor akhir.

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \text{ x } 100$$

UIN IMAM BONJOL PADANG

Setelah skor akhir didapatkan maka skor tersebut diurutkan dari nilai terendah ke tertinggi kemudian dicari rata-rata, variansi, dan simpangan bakunya.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan setelah data tes hasil belajar dikumpulkan dan diolah. Data yang telah diolah diurutkan dari nilai yang terendah ke nilai yang tertinggi sehingga terlihat berapa orang yang tuntas dan tidak tuntas kemudian dicari nilai rata-rata, variansi dan simpangan bakunya. Analisis tes hasil belajar bertujuan untuk melihat apakah rata-rata skor pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol.

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

   Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkahnya menurut (Sudjana 2005: 466) adalah sebagai berikut :

   a) Menyusun skor dari yang rendah sampai yang tinggi

      1) Kelas eksperimen adalah X_1=57, X_2=60, , . . ., X_{21}= 100.

      2) Kelas kontrol adalah X_1=49, X_2=52, , . . ., X_{23}= 97.

   b) Menghitung rata-rata dan simpangan baku (pada kelas VIII.C)

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} = \frac{2922}{36} = 81{,}16$$

UIN IMAM BONJOL PADANG

Keterangan :

$\bar{x} =$ Nilai rata-rata kelas
$x_i =$ Skor siswa kelas ke-i

$n =$ Jumlah siswa

$$s_i = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan : $s_i =$ Simpangan baku kelas ke-i

$$= \sqrt{\frac{36(8738784) - (8538084)}{36(35)}}$$

$$= \sqrt{\frac{8738784 - 8538084}{1260}}$$

= 159.286

= 12,6208

c) Menghitung nilai z_i

$$Z_i = \frac{xi - \bar{x}}{S}$$

Keterangan:

Z_i = variable normal standar.

$\bar{x}$ = Niali rata-rata.

x_i = Skor ke-i dari suatu kelompok data.

S = Simpangan baku.

diperoleh :

$$Z_i = \frac{57 - 81,16}{12,6208} = -1,91$$

UIN IMAM BONJOL PADANG

d) Menentukan nilai F(z_i) dengan melihat tabel z_i

Keterangan :

F(z_i) = Peluang masing-masing nilai.

Tabel 3.21
Tabel Z

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
$-1,9$	... ...	0,0281	... ...	... .	.....	.....	

Sumber : Ronald . Walpole (pengantar statistik), 1995

Maka diperoleh F (z_i) = $f(-1,91) = 0,0281$

e) Menghitung harga $s(z_i)$

$$S(Zi) = \frac{banyaknyaZ_1, Z_2, ..., Z_n\, yang \leq Z_i}{n}$$

Maka diperoleh $S(Z_1) = \frac{1}{36} = 0,02$

Keterangan : $S(Z_1)$ = Frekuensi komulatif relatif dari masing-masing z.

f) Hitung selisih F(Z_i) − S(Z_i), kemudian tentukan harga mutlaknya.

Maka diperoleh | F(Zi)-S(Zi) | = |0,0281 – 0,02| = 0,0081.

g) Ambil harga mutlak terbesar dari harga-harga mutlak selisih tersebut yang dinyatakan dengan L_o sehingga diperoleh L_o= 0,0885 bandingkan antara L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar tabel pada Uji *Liliefors*.

UIN IMAM BONJOL PADANG

Tabel 3.22

Nilai Kritsis L Untuk Uji Liliefors

Ukuran Sampel	Taraf nyata (a)				
	0.01	0.05	0.10	0.15	0.20
36	…...	0,193	…...	…...	…...
36	…...	0,173	…...	…...	…...

Sumber : Metoda Statistik, Sudjana, 2005, hal 467

Setelah itu bandingkan antara nilai L_0 dengan nilai L_{tabel}

Kriteria pengujiannya:

Jika $L_o < L_{tabel}$ berarti sampel berdistribusi normal

Jika $L_o > L_{tabel}$ berarti sampel tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas diperoleh :

Tabel 3.23

Hasil Perhitungan Uji Normalitas Sampel dengan Menggunakan Uji *Liliefors.*

No	Kelas	L_o	L_{tabel}	Kesimpulan	Keterangan
1	Eksperimen	0,0808	0,147	$L_o < L_{tabel}$	Data Normal
2	Kontrol	0,0951	0,147	$L_o < L_{tabel}$	Data Normal

Pada Tabel 3.23 terlihat ketiga sampel berdistribusi normal (perhitungan yang lebih jelas untuk pengujian normalitas ketiga kelas sampel dapat dilihat pada lampiran XIX.

Selain itu untuk menentukan data berdistribusi normal atau tidak, juga diggunakan *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solution*). Diperoleh output yang terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.24

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Nilai	VIII C	0,095	36	.200*	.948	36	0,094
	VIII B	0,095	36	.200*	.950	36	0,103
a. Lilliefors Significance Correction							
*. This is a lower bound of the true significance.							

2. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas variansi bertujuan untuk mengetahui apakah kedua data memiliki variansi yang homogen atau tidak. Uji ini dilakukan dengan menggunakan Uji *Bartlett*. Data dikatakan homogen jika nilai P yang diperoleh lebih dari taraf nyata yang ditetapkan yaitu 0,05. Jika sebaliknya data tidak memiliki variansi homogen.

Langkah-langkah yang digunakan dalam uji Bartlett adalah sebagai berikut:

1. Menghitung variansi masing – masing sampel dengan rumus :

$$s_1 = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{36(243140\ ) - 8549776}{36(36-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{8753040\ - 8549776}{1260}}$$

$$= \sqrt{\frac{203264}{1260}}$$

$$= \sqrt{161{,}33} \qquad = 12{,}70$$

UIN IMAM BONJOL PADANG

2. Menentukan harga satuan *Bartlett* (B) dengan rumus:

$$B = (\log s^2)\sum(n_i - 1)$$

= (log 189,2542)(70)

= (2.2770)(70)

= 159,3928

Untuk lebih jelasnya dinyatkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.25
Tabel Uji Barlett

Kelas	**N**	**n-1**	**S_i**	**S_i^2**	**Log S_i^2**	**(n-1)S_i^2**	**(n-1)log S_i^2**
Ekperimen	36	35	12,7012	161,320	2,2076	5646,22	77,269
Kontrol	36	35	14,7372	217,187	2,3368	7601,56	81,789
$\sum$	**72**	**70**	**27,4384**	**378,507**	**4,5445**	**13247,8**	**159,05**

3. Menghitung harga Khi-Kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = Ln10\{B - \sum(n_i - 1)\log S_i^2\}, \quad \text{dengan } Ln\ 10 = 2{,}303$$

= (*Ln* 10) (159,3928 –159,0583)

= 2,303 (159,3928 –159,0583)

= 2,303 (0,3345)

= 0,77035

UIN IMAM BONJOL PADANG

4. Gunakan tabel χ^2 untuk α = 0,05

$$\chi^2 = \chi^2(1-\alpha, k-1)$$

$$X^2 = X^2(1 - 0{,}05, 2 - 1)$$

$$X^2 = (0{,}95, 1)$$

$$= \chi^2(1-0.05, 3-1)$$
$$= \chi^2(0.95, 2)$$
$$= 5{,}991$$

Keterangan :

k = Jumlah kelas

a = peluang kesalahan

Tabel 3.26

Chi –Kuadrat

dk	0,995	0,09	0,0975	0,95	0,05	0,25
2	… …	… …	… …	… …	5,991	……

Sumber : Ronald . Walpole (pengantar statistik), 1995

UIN IMAM BONJOL PADANG

Keterangan :

pada tabel sebenar nya $dk = v$

Kriteria pengujiannya:

Terima H_0 Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti kedua sampel mempunyai variansi yang homogen. Terima H_1 Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ berarti kedua sampel tidak mempunyai variansi yang homogen, dari perhitungan di atas diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dimana 1,34 < 5,991 Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel mempunyai variansi yang homogen pada taraf

kepercayaan 95%, disamping menggunakan uji Khi-kuadrat diatas penulis juga menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 20, yaitu dilihat dari tabel *Test of Homogeneity of Variance*. Sampel memiliki variansi yang homogen apabila tingkat signifikan lebih besar dari 0,05 diperoleh output yang terdapat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.27
***Test of Homogenity of Variances* Sampel**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	1.135	1	70	0,290
	Based on Median	.947	1	70	0,334
	Based on Median and with adjusted df	.947	1	68.078	0,334
	Based on trimmed mean	1.139	1	70	0,290

Keterangan:
df1 : jumlah kelas sampel -1 (k-1).
df2 : jumlah sampel- jumlah kelas sampel ($\sum n - k$).
Sig : probabilitas.

3. Uji Hipotesis

Setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis melalui uji-t. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian ditolak atau diterima, dengan hipotesis stasistik :

Kelas eksperimen dan kelas kontrol

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

UIN IMAM BONJOL PADANG

Keterangan :

$\mu_1 =$ Rata-rata hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen (*Problem Based Learning*).

$\mu_2 =$ Rata-rata hasil belajar matematika siswa pada kelas Kontrol (pembelajaran konvensional).

Uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan uji statistik yaitu uji-t setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap kelas sampel. Jika skor hasil belajar siswa berdistribusi normal dan data berasal dari sampel yang bervariansi homogen, maka rumus untuk uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t dengan menggunakan rumus (Sudjana, 2005: 243):

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

dengan:

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

Keterangan:

$\overline{x_1}$ = Nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen.

$\overline{x_2}$ = Nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol.

S_1 = Standar deviasi kelas eksperimen.

S_2 = Standar deviasi kelas kontrol.

S = Standar deviasi gabungan.

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen.

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol.

UIN IMAM BONJOL PADANG

Kriteria hipotesis H_0 diterima dan H_1 ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada taraf signifikasi 0,05. Pengambilan keputusan H_0 diterima dan H_1 diterima jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05.

UIN IMAM BONJOL
PADANG