

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

1.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Menurut Sugiyono (2016) “Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan” (p.72). Alasan digunakannya metode eksperimen, karena dalam penelitian ini menerapkan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dan melihat pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

1.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Menurut Sugiyono (2016) “Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat) sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas” (p.39). Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) dan variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar.

1.3 Populasi dan Sampel

1.3.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2016) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti, kemudian ditarik kesimpulannya” (p.80). Populasi pada penelitian ini seluruh peserta didik kelas VIII SMP Raden Fatah Cimanggu Cilacap.

Pengelompokan kelas VIII SMP Raden fatah Cimanggu

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik		Jumlah
		Laki – laki	Perempuan	
1	VIII A	17	11	28
2	VIII B	17	11	28

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik		Jumlah
		Laki – laki	Perempuan	
3	VIII C	10	18	28
4	VIII D	12	18	30
5	VIII E	12	17	29
Jumlah		68	75	143

1.3.2 Sampel

Pada proses pengumpulan data dapat dilakukan pada sebagian kecil yang mewakili anggota populasi yang disebut sampel. Menurut Sugiyono (2016) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi” (p.81). Dalam penelitian ini sampel yang digunakan oleh peneliti terdiri dari dua kelas secara acak (*random*) dari seluruh populasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara pengundian. Terpilih 2 kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan model AIR dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan model PBL.

1.4 Desain Penelitian

Menurut Lestari, dan Yudhanegara (2017) “Desain penelitian adalah keseluruhan dari perencanaan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengantisipasi beberapa kesulitan yang mungkin timbul selama proses penelitian” (p.120). Sesuai dengan masalah yang diteliti, maka untuk memudahkan dalam penelitian ini diperlukan dua kelompok subjek penelitian. Kelompok pertama sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) sedangkan kelompok kedua sebagai kelas kontrol menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Bentuk desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Randomized Posttest-Only Control Design*. Paradigma dalam penelitian ini, diilustrasikan berdasarkan modifikasi Sugiyono (2016, p.76) sebagai berikut:

A X O
A O

Keterangan :

A = pengambilan sampel secara acak (*random*)

X = perlakuan/*treatment* yang diberikan (variabel independen)

O = post tes (variabel dependen yang diteliti)

1.5 Teknik Pengumpulan Data

1.5.1 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Tes ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Tes ini dilaksanakan sebanyak satu kali setelah seluruh proses pembelajaran selesai untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik terhadap materi persamaan garis lurus.

1.5.2 Penyebaran Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik

Penyebaran angket ini untuk mengetahui kemandirian belajar yang pembelajarannya menggunakan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR). Angket ini berupa kumpulan pernyataan kemandirian belajar peserta didik. Angket ini diberikan setelah tes akhir atau setelah seluruh pembelajaran dalam penelitian dilaksanakan.

1.6 Instrumen Penelitian

Untuk pengambilan data di lapangan diperlukan alat yang disebut instrumen penelitian. Menurut Sugiyono (2016) “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati, secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian” (p.102). Data tersebut dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah/pertanyaan penelitian. Untuk mendapatkan data instrumen yang digunakan berupa soal tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan skala *likert* untuk mengetahui kemandirian belajar yang pembelajarannya menggunakan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1.6.1 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Soal tes kemampuan komunikasi matematis disusun berdasarkan indikator yang di tunjukan dalam kisi-kisi soal. Soal yang akan diberikan sebanyak 3 buah soal

berbentuk soal uraian mengenai materi persamaan garis lurus dengan skor maksimal masing-masing soal 4 dan skor maksimal ideal 12.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Soal Tes Komunikasi Matematis

Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Bentuk Tes	No Soal	Banyak Soal	Skor Maksimal
3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	Written text	Tes uraian	1	1	4
	Drawing	Tes uraian	2	1	4
4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus	Mathematical expressions	Tes uraian	3	1	4

1.6.2 Angket Kemandirian Belajar

Angket ini digunakan untuk mengukur motivasi peserta didik terhadap model pembelajaran yang dilaksanakan. Indikator yang digunakan dalam mengukur kemandirian belajar peserta didik adalah indikator yang diajukan oleh Sumarmo (Hendriana, et al, 2017, p.233) sebagai berikut :

1. Inisiatif belajar
2. Mendiagnosa kebutuhan belajar

3. Menetapkan target/tujuan belajar
4. Mengevaluasi proses dan hasil belajar
5. Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar
6. Memandang kesulitan sebagai tantangan
7. Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan
8. Memilih dan menerapkan strategi belajar
9. *Self efficacy* (konsep diri)

Angket kemandirian belajar berupa pernyataan matematika yaitu angket tertutup artinya alternatif jawabannya sudah disediakan dan responden tinggal memilih. Pernyataan dalam angket dibagi menjadi dua kelompok yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Kisi-kisi angket kemandirian belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Kemandirian Belajar

No	Indikator	Nomor Pernyataan	
		Positif	Negatif
1	Inisiatif belajar	2,5,7	1,3,4
2	Mendiagnosa kebutuhan belajar	8,10	6,9
3	Menetapkan tujuan belajar	11,13	12,14
4	Mengevaluasi proses dan hasil belajar	15	16
5	Memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar	17	18
6	Memandang kesulitan sebagai tantangan	21,22	19,20
7	Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan	24	23,25
8	Memilih dan menerapkan strategi belajar	26	27
9	<i>Self efficacy</i>	29,30	28
Jumlah		15	15

1.6.3 Uji Validitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2016) “Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur” (p.121). Cara menentukan tingkat validitas yaitu dengan menghitung koefisien validitas. Pada penelitian ini menggunakan koefisien korelasi produk momen memakai angka kasar dari Karl Pearson, yaitu :

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

(Somantri dan Muhidin, 2014, p.49).

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (x) dan total skor (y)

N = banyak subjek

X = skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

Y = total skor

Untuk mengetahui validitas tinggi, sedang, rendah maka perlu diinterpretasikan terlebih dahulu. Klasifikasi interpretasi koefisien korelasi menurut Arikunto (dalam Hendriana & Soemarmo, 2017, p.63) sebagai berikut :

$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$ validitas sangat tinggi (sangat baik)

$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$ validitas tinggi (baik)

$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$ validitas sedang (cukup)

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ validitas rendah (kurang)

$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ validitas sangat rendah

Setelah harga koefisien validitas tiap butir soal diperoleh, perlu dilakukan uji signifikansi untuk mengukur keberartian koefisien korelasi berdasarkan distribusi kurva normal dengan menggunakan uji t dengan persamaan berikut :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t = nilai t_{hitung}

r = koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = jumlah responden (peserta tes)

Kemudian t hitung dibandingkan dengan nilai t tabel pada taraf kepercayaan 1% dengan derajat kebebasan ($dk = N - 2$). Jika t hitung $>$ t tabel maka instrumen dikatakan valid.

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Kriteria Validitas	Kriteria	t_{hitung}	t_{tabel}	Validitas	Kesimpulan
1	0,56	Sedang	3,58	1,701	Valid	Digunakan
2	0,58	Sedang	3,77	1,701	Valid	Digunakan
3	0,74	Tinggi	5,80	1,701	Valid	Digunakan

Dari hasil perhitungan uji validitas tes kemampuan komunikasi matematis di atas dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan komunikasi matematis yang dinyatakan valid sebanyak 3 butir.

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Uji Validitas Angket Kemandirian Belajar

No	r_{xy}	Kriteria	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria	Kesimpulan
1	0,59	Sedang	3,83	1,7806	Valid	Digunakan
2	0,64	Tinggi	4,49	1,7806	Valid	Digunakan
3	0,53	Sedang	3,33	1,7806	Valid	Digunakan
4	0,52	Sedang	3,28	1,7806	Valid	Digunakan
5	0,79	Tinggi	6,73	1,7806	Valid	Digunakan
6	0,54	Sedang	3,46	1,7806	Valid	Digunakan
7	0,35	Rendah	2,01	1,7806	Valid	Digunakan
8	0,69	Sedang	5,11	1,7806	Valid	Digunakan
9	0,60	Tinggi	4,04	1,7806	Valid	Digunakan
10	0,57	Sedang	3,74	1,7806	Valid	Digunakan
11	0,56	Sedang	3,57	1,7806	Valid	Digunakan
12	0,67	Sedang	4,78	1,7806	Valid	Digunakan
13	0,59	Sedang	3,94	1,7806	Valid	Digunakan
14	0,73	Tinggi	5,65	1,7806	Valid	Digunakan
15	0,86	Tinggi	8,97	1,7806	Valid	Digunakan
16	0,52	Sedang	3,28	1,7806	Valid	Digunakan
17	0,54	Sedang	3,32	1,7806	Valid	Digunakan
18	0,41	Sedang	2,42	1,7806	Valid	Digunakan
19	0,67	Sedang	4,82	1,7806	Valid	Digunakan
20	0,63	Sedang	4,31	1,7806	Valid	Digunakan
21	0,39	Rendah	2,28	1,7806	Valid	Digunakan
22	0,35	Rendah	2,01	1,7806	Valid	Digunakan
23	0,69	Sedang	5,01	1,7806	Valid	Digunakan
24	0,77	Tinggi	6,65	1,7806	Valid	Digunakan
25	0,36	Rendah	2,09	1,7806	Valid	Digunakan
26	0,68	Sedang	4,88	1,7806	Valid	Digunakan
27	0,53	Sedang	3,37	1,7806	Valid	Digunakan
28	0,67	Tinggi	4,86	1,7806	Valid	Digunakan

No	r_{xy}	Kriteria	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria	Kesimpulan
29	0,56	Sedang	3,58	1,7806	Valid	Digunakan
30	0,73	Tinggi	5,57	1,7806	Valid	Digunakan

1.6.4 Uji Reliabilitas Instrumen

Menurut Ruseffendi (2010, p.158) “Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan peserta didik dalam menjawab alat evaluasi itu”. Formula yang dipergunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini adalah Koefisien Alfa (α) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

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

r_{11} = koefisien reliabilitas

K = banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah skor varian skor setiap item

σ_t^2 = varians skor total

Klasifikasi interpretasi koefisien korelasi disajikan pada Tabel 3, menurut Arikunto (dalam Hendriana & Soemarmo, 2017, p.60) :

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$ sangat rendah

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ rendah

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ sedang

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ tinggi

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ sangat tinggi

Tabel 3.5 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

	Soal		
	No 1	No 2	No 3
Varian Soal	1,11	0,36	2,33
Jumlah Varian Soal	3,8		
Varian Total	5,61		

	Soal		
	No 1	No 2	No 3
Koefisien Reliabilitas	0,48		
Interpretasi	Sedang		

Tabel 3.6 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Angket Kemandirian Belajar yang Menggunakan Model Pembelajaran AIR

Jumlah Varian Butir Angket	37,2233
Jumlah Varian Total	473,4322
Reliabilitas	0,9455
Interpretasi	Tinggi

Dari hasil uji validitas dan uji reliabilitas instrumen di atas, maka instrumen yang digunakan yaitu soal tes kemampuan komunikasi matematis sebanyak 3 soal dan angket kemandirian belajar sebanyak 30 butir.

1.7 Teknik Analisis Data

1.7.1 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan dan analisis data dilakukan terhadap data yang terkumpul melalui tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan angket kemandirian belajar yang pembelajarannya menggunakan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR).

1. Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik berbentuk uraian dengan penskoran setiap langkah yang ditempuh peserta didik. Pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis menurut Satriawati, Musyriyah, dan Purwanto (2018, p.47) terdapat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Pedoman Penskoran Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Nilai	Kategori Kualitatif	Kategori Kuantitatif	Indikator
0	Jika siswa tidak memberikan jawaban	Tidak memberikan jawaban apapun (dikosongkan) atau menulis sesuatu yang tidak berarti apapun, sehingga	<i>Written text, Drawing, Mathematical expressions</i>

Nilai	Kategori Kualitatif	Kategori Kuantitatif	Indikator
		tidak cukup detail informasi yang diberikan	
1	Jika siswa tidak mampu menjawab pertanyaan dengan lengkap dan benar	Tidak mampu menunjukkan pemahaman dengan lengkap dan benar baik itu isi tulisan, diagram, gambar, atau tabel maupun penggunaan model perhitungan	<i>Written text, Drawing, Mathematical expressions</i>
2	Jika siswa dapat menjawab pertanyaan dengan lengkap namun tidak benar	Mampu memberikan penjelasan secara matematika dengan lengkap namun tidak benar	<i>Written text</i>
		Melukiskan diagram, gambar, atau tabel dengan lengkap namun tidak benar	<i>Drawing</i>
		Menggunakan persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan perhitungan dengan lengkap namun tidak benar	<i>Mathematical expressions</i>
3	Jika siswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar namun tidak lengkap	Mampu memberikan penjelasan secara matematika dengan benar namun tidak lengkap	<i>Written text</i>
		Melukiskan diagram, gambar, atau tabel dengan benar namun tidak lengkap	<i>Drawing</i>
		Menggunakan persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan	<i>Mathematical expressions</i>

Nilai	Kategori Kualitatif	Kategori Kuantitatif	Indikator
		perhitungan dengan benar namun tidak lengkap	
4	Jika siswa dapat menjawab pertanyaan dengan lengkap dan benar	Mampu memberikan penjelasan secara matematika dengan lengkap dan benar	<i>Written text</i>
		Melukiskan diagram, tabel atau gambar dengan lengkap dan benar	<i>Drawing</i>
		Membentuk persamaan aljabar atau model matematika, kemudian melakukan perhitungan dengan lengkap dan benar	<i>Mathematical expressions</i>

Dalam pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis menurut Satriawati, Musyrifah, dan Purwanto (2018, p.47) diatas dapat dirangkum dengan indikator dan respon peserta didik terhadap soal dan masalah yang terpisah seperti pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator Kemampuan Komunikasi	Respon Peserta Didik Terhadap Soal atau Masalah	Skor
Written text (Menulis)	Tidak menjawab	0
	Tidak dapat menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika ke dalam gambar, grafik, dan aljabar	1
	Dapat menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika ke dalam gambar, grafik, dan aljabar tetapi kurang tepat dan proses pengerjaannya ada kekeliruan	2
	Dapat menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika ke dalam gambar, grafik, dan aljabar dengan tepat, tetapi pengerjaannya ada kekeliruan	3
	Dapat menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika ke dalam gambar, grafik, dan aljabar dengan tepat dan proses pengerjaannya benar	4
<i>Drawing</i> (Menggambar)	Tidak menjawab	0
	Tidak dapat menghubungkan gambar ke dalam ide	1

Indikator Kemampuan Komunikasi	Respon Peserta Didik Terhadap Soal atau Masalah	Skor
	matematika	
	Dapat menghubungkan gambar ke dalam ide matematika tetapi kurang tepat dan proses pengerjaannya terdapat kekeliruan	2
	Dapat menghubungkan gambar ke dalam ide matematika dengan dengan tepat tetapi pengerjaannya terdapat kekeliruan	3
	Dapat menghubungkan gambar ke dalam ide matematika dengan tepat dan proses pengerjaannya benar	4
<i>Mathematical expressions</i> (Ekspresi Matematika)	Tidak menjawab	0
	Tidak dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam model matematika	1
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam model matematika tetapi kurang tepat dan proses pengerjaannya ada kekeliruan	2
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam model matematika tetapi pengerjaannya ada kekeliruan	3
	Dapat menyetakan peristiwa sehari-hari dalam model matematika dengan tepat dan proses pengerjaannya benar	4

2. Penskoran Angket Kemandirian Belajar

Angket kemandirian belajar matematika menggunakan skala Likert yang terdiri dari serangkaian pernyataan positif dan negatif berkenaan dengan kemandirian belajar yang akan diukur. Angket terdiri dari beberapa pernyataan yang ditransformasikan datanya, yaitu untuk pernyataan yang bersifat positif kategori SS (sangat setuju/sering sekali) diberi skor tertinggi, sedangkan untuk pernyataan yang bersifat negatif kategori SS (sangat setuju/sering sekali) diberi skor terendah. Berikut ini contoh transformasi data menggunakan skala Likert menurut Somantri, dan Muhidin (2014) yang disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Pedoman Penskoran Angket Kemandirian Belajar

Option	Skor Item Positif	Skor Item Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Ragu-ragu	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

Dalam penelitian ini pilihan jawaban Netral (N) atau ragu-ragu tidak dipergunakan karena untuk mendorong peserta didik menentukan keberpihakan dalam menjawab. Berikut skor kategori skala *Likert* angket kemandirian belajar.

Tabel 3.10 Pedoman Penskoran Angket Kemandirian Belajar

Option	Skor Item Positif	Skor Item Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

1.7.2 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari instrumen tes masih berupa data mentah yang penggunaannya masih sangat terbatas. Agar data mentah tersebut dapat memberikan informasi yang diperlukan guna menjawab rumusan masalah dan menyelesaikan masalah dalam penelitian, maka data tersebut harus diolah dan dianalisis menggunakan teknik-teknik tertentu sehingga diperoleh suatu kesimpulan dan temuan hasil penelitian.

(1) Analisis Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Statistik Deskriptif

Menurut Sugiyono (2016) "Statistika deskriptif adalah statistika yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi" (p.147). Membuat daftar frekuensi, distribusi frekuensi relatif. Menentukan ukuran statistik sampel kelas eksperimen diantaranya banyak data (n), data terbesar (db), data terkecil (dk), rentang (r), banyak kelas (bk), panjang kelas (i), batas bawah (bb), batas atas (ba).

b. Uji Persyaratan Analisis

c. Menguji Normalitas dari masing-masing kelompok dengan Chi-Kuadrat menurut Somantri dan Muhidin (2014, p.193).

Pasangan hipotesis :

H_0 : sampel berasal dari distribusi normal

H_1 : sampel berasal dari distribusi tidak normal

Rumus yang digunakan adalah

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

O_i = frekuensi pendekatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian adalah :

Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(db)}$ dengan α 1% taraf nyata pengujian dan $db = k - 3$. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

d. Menguji Homogenitas Varians menurut Sudjana (2005, p.172)

Pasangan hipotesis:

$$H_0 : S_x^2 = S_y^2$$

$$H_1 : S_x^2 \neq S_y^2$$

Keterangan:

S_x^2 = varians kelas eksperimen

S_y^2 = varians kelas kontrol

Statistik yang digunakan adalah:

$$F = \frac{S_x^2}{S_y^2}$$

Kriteria pengujian adalah:

Tolak H_0 jika $F \geq F_{\alpha(n\sigma b-1)(n\sigma k-1)}$ dengan α taraf nyata pengujian artinya variabel kedua populasi tidak homogen. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

c. Uji Hipotesis

Menurut Sudjana (2005, p.239) adalah sebagai berikut:

Pasangan hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = parameter rerata kelas eksperimen

μ_2 = parameter rerata kelas kontrol

Hipotesis yang diajukan:

H_0 : Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan menggunakan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) tidak lebih baik atau sama dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)

H_1 : Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan menggunakan model *Auditory Intellectually Repetition* (AIR) lebih baik dari yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

Rumus yang digunakan adalah:

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

Dengan

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

Keterangan:

s = Standar deviasi gabungan

\bar{x}_1 = rerata sampel kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rerata sampel kelas kontrol

n_1 = ukuran sampel kelas eksperimen

n_2 = ukuran sampel kelas kontrol

$dk = n_1 + n_2 - 2$

S_1 = deviasi baku sampel kelas eksperimen

S_2 = deviasi baku sampel kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah: H_1 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(dk)}$ dengan α taraf nyata pengujian.

2. Analisis Data Kemandirian Belajar

Analisis data untuk kemandirian belajar yang akan digunakan yaitu skala Likert yang dimodifikasi. Pengolahan data angket kemandirian belajar dapat dilakukan dengan cara menghitung skor peserta didik yang menjawab masing-masing item sebagaimana yang terdapat pada angket. Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kriteria Penafsiran Skor Angket Kemandirian Belajar

Interval Nilai	Kriteria
$X \geq M_i + Sb_i$	Tinggi
$M_i - Sb_i \leq M_i + Sb_i$	Sedang
$X < M_i - Sb_i$	Rendah

Sumber: Ekawati dan Surmayanta (2011, p.37)

Keterangan:

X = Skor responden

M_i = Mean ideal

Sb_i = Simpangan baku ideal

$M_i = 1/2(\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$

$Sb_i = 1/6(\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$

1.8 Waktu dan Tempat Penelitian

1.8.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama 1 tahun. Untuk lebih jelasnya disajikan dalam tabel 3.12.

Tabel 3.12 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan								
		Jan'19	Feb'19	Jul'19	Agu'19	Sep'19	Ok't'19	Nov'19	Des'19	Jan'20
1	Memberi SK bimbingan	✓								
2	Pengajuan judul	✓								
3	Pembuatan proposal	✓	✓	✓	✓					
4	Ujian proposal				✓					
5	Perizinan penelitian				✓					
6	Penyusunan perangkat					✓				

No.	Kegiatan	Bulan								
		Jan'19	Feb'19	Jul'19	Agu'19	Sep'19	Okt'19	Nov'19	Des'19	Jan'20
	pembelajaran									
7	Penelitian dilapangan					✓	✓			
8	Pengumpulan data							✓		
9	Pengolahan data							✓		
10	Penyusunan skripsi								✓	
11	Ujian skripsi									✓

1.8.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Raden Fatah Cimanggu Cilacap. Jalan Raya Genteng Kecamatan Cimanggu Kabupaten Cilacap, 53256.

- (1) Nama Sekolah : SMP Raden Fatah Cimanggu Cilacap
- (2) NSS : 204030114077
- (3) Nilai Akreditasi : A
- (4) Alamat :
 - (a) Jalan : Raya Genteng
 - (b) Kelurahan : Panimbang
 - (c) Kecamatan : Cimanggu
 - (d) Kabupaten : Cilacap
 - (e) Provinsi : Jawa Tengah
- (5) Kode Pos : 53256
- (6) Telepon : (0280) 626314
- (7) E-mail : radenfatah72@gmail.com
- (8) Jumlah guru : 37 orang
 - (a) Guru laki-laki : 21 orang
 - (b) Guru perempuan : 16 orang