

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMA yang memperoleh pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dengan kemampuan pemahaman matematis siswa SMA yang memperoleh pembelajaran *Discovery Learning*. Metode yang digunakan dalam peneliti ini adalah metode penelitian eksperimen. Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 35) mengatakan “Penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat. Perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas adalah *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) dan variabel terikat adalah kemampuan pemahaman matematis.

B. Desain Penelitian

Desain Penelitian yang digunakan adalah eksperimen kelompok kontrol pretes- postes melibatkan paling tidak dua kelompok menurut Ruseffendi (2010, hlm 50). Pada penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk kelompok eksperimen mendapatkan pelakuan pembelajaran *Auditory, Intellectually, repetition* (AIR), sedangkan kelompok kontrol mendapatkan pelakuan pembelajaran *Discovery Learning*. Sebelum mendapatkan pelakuan, kedua kelompok kelas tersebut terlebih dahulu dilakukan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa. Kemudian setelah itu kedua kelompok diberikan pelakuan maka masing-masing kelompok diberi tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa. dalam penelitian ini adalah “Desain kelompok *pretest - posttest*, yang melibatkan antar dua kelompok “.

A O X O

A O O

(Sumber: Ruseffendi, 2010, hlm 50)

Keterangan:

A = Pengelompokan subjek secara acak

O = *Pretest* dan *Posttest*

X = Pelakuan berupa pembelajaran Model Pembelajaran AIR;

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Rully dan Poppy (2016, hlm 93) menyatakan "Populasi adalah kumpulan dari keseluruhan elemen yang akan ditarik kesimpulannya". Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Margaasih tahun ajaran 2017-2018. Sebagai subjek dalam penelitian ini. Sedangkan untuk sampel yang dijadikan objek penelitian ini di ambil dengan memilih dua kelas yang sudah terbentuk, dua kelas dipilih berdasarkan pertimbangan guru yang bersangkutan. Pengambilan sampel ini dilakukan secara acak. Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 89), cara random atau cara memilih sampel secara acak yaitu cara bila anggota dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil". Selanjutnya dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu Kelas X IPA 4 yang dijadikan kelas eksperimen dan X IPA 5 yang dijadikan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut masing-masing berjumlah 32 orang. Menurut Ruseffendi (2010), "Ukuran sampel minimum untuk penelitian percobaan (eksperimen/ kuasi eksperimen) adalah 30 subjek setiap kelompoknya.

Alasan pemilihan SMA Negeri 1 Margaasih sebagai tempat penelitian sebagai berikut:

1. Dalam kegiatan mengajar, sekolah tersebut sudah menggunakan kurikulum 2013 tetapi sebagai besar guru masih menggunakan metode ceramah yang terdapat di kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
2. Penelitian pokok bahasan merupakan pokok bahasan yang tepat persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak yang diterapkan pada model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) terhadap kemampuan pemahaman matematis dan peningkatan *Self-Efficacy*.
3. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada guru matematika SMA tersebut bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa cenderung rendah dan masih dibawah rata-rata.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan pemahaman matematis dan *Self-Efficacy*, sebagai berikut:

1. Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima butir soal tipe uraian karena dalam menjawab soal uraian siswa dituntut untuk menjawabnya secara rinci, maka proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dievaluasi, serta untuk menghindari siswa menjawab secara menebak. Tes ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan Pemahaman Matematis. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data berupa angka mengenai kemampuan Pemahaman Matematis siswa pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel. Tes kemampuan Pemahaman Matematis yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

- a. Tes awal (*pretes*) yaitu tes yang diberikan sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Tes akhir (*postes*) yaitu tes yang diberikan setelah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum instrumen tes ini diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu instrumen tes diujicobakan kepada siswa di luar sampel yang telah memperoleh pembelajaran mengenai materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel. Uji coba dilakukan pada kelas XI Mipa 1 SMA Negeri 1 Margaasih dengan pertimbangan bahwa kelas XI telah mendapat pembelajaran pokok bahasan yang diujicobakan dan masih dalam satu karakteristik karena masih dalam satu sekolah yang sama. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran untuk memperoleh keterangan layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam penelitian.

Adapun langkah-langkah dalam menganalisis hasil uji coba instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi Suherman (2003, hlm. 135). Oleh karena itu keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat

evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dengan demikian suatu alat evaluasi disebut valid jika dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu.

Untuk menghitung koefisien validitas tes uraian menurut Suherman (2003, hlm. 154), digunakan rumus korelasi *product moment* memakai angka kasar (*raw score*) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y - \sum x_i \sum y}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan: a.

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan variable Y

n = Banyak siswa

X = Skor siswa pada tiap butir soal

Y = Skor total tiap siswa

Dalam hal ini nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas. Kriteria interpretasi koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm. 113) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1

Klasifikasi Koefisien Validitas

No	Koefisien Validitas	Interprestasi
1.	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
2.	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
3.	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang (cukup)
4.	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
5.	$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
6.	$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai validitas tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3. 2
Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Butir Soal

No Soal	Nilai Validitas Butir Soal	Interpretasi
1	0,676	Tinggi
2	0,612	Tinggi
3	0,579	Sedang
4	0,587	Sedang
5	0,583	Sedang

Berdasarkan klasifikasi koefisien validitas pada tabel 3.1 dapat dijelaskan bahwa instrument penelitian diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas sedang (soal nomor 3,4 dan 5) dan validitas tinggi (soal nomor 1 dan 2) Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B1 halaman 275

b. Reliabilitas Instrumen

Suherman (2003, hlm. 131) mengatakan, “Suatu alat evaluasi dikatakan reliable jika hasil evaluasi tersebut relative tetap jika digunakan untuk subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula”. Menurut Suherman (2003, hlm. 154) untuk mengetahui reliabilitas soal berbentuk uraian digunakan rumus Alpha seperti dibawah ini:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : Banyak butir soal

S_i^2 : Varians skor tiap butir soal

S_t^2 : Varians skor total

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guiford (Suherman 2003, hlm. 139) pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas untuk uji soal sebesar 0,66. Ini berarti berdasarkan klarifikasi reliabilitas dapat disimpulkan bahwa soal tersebut bisa diinterpretasikan sebagai soal yang memiliki derajat reliabilitas sedang. Perhitungan derajat reliabilitas dapat dilihat dalam Lampiran B1 halaman 271

c. Analisis Indeks Kesukaran

Analisis indeks kesukaran tiap butir soal dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran dari masing-masing soal tersebut, apakah termasuk kategori mudah, sedang, atau sukar. Menurut Suherman (Riyanto, 2016, hlm. 42) untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal berbentuk uraian digunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

\bar{x} : Rata-rata skor

SMI : Skor maksimum ideal tiap butir soal

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai klasifikasi dari soal tersebut. Klasifikasi indeks kesukaran butir soal berdasarkan Suherman (2003, hlm 170) yaitu:

Tabel 3. 4

Klasifikasi Indeks Kesukaran

IK (Indeks Kesukaran)	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Dari hasil perhitungan data uji coba yang telah dilakukan dengan menggunakan aplikasi *AnatesV4*, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 5

Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran

No.Soa	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,70	Mudah
2	0,46	Sedang
3	0,50	Sedang
4	0,42	Sedang
5	0,16	Sukar

Berdasarkan klasifikasi indeks kesukaran pada tabel 3.7 dapat disimpulkan bahwa nomor 1 adalah soal mudah, nomor 2,3 dan 4 adalah soal sedang nomor 5

adalah soal sukar. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B1 halaman 74

d. Daya Pembeda

Arikunto (Riyanto, 2016, hlm. 41) mengatakan “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan sedang dengan siswa yang berkemampuan rendah”. Untuk tes tipe uraian, menurut Suherman (Riyanto, 2016, hlm.41) rumus yang digunakan untuk mengetahui Daya Pembeda adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

\bar{x}_A : Rata-rata skor siswa kelompok atas

\bar{x}_B : Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI : Skor maksimum tiap butir soal

Klasifikasi Kriteria untuk daya pembeda tiap butir soal dalam Suherman (2003, hlm. 161) dinyatakan pada table berikut:

Tabel 3. 6

Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil analisis uji instrument mengenai daya pembeda tiap butir soal seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. 7
Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	<i>0,40</i>	Baik
2	<i>0,27</i>	Cukup
3	<i>0,50</i>	Baik
4	<i>0,46</i>	Baik
5	<i>0,27</i>	Cukup

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda sebagaimana tampak pada tabel 3.5. berdasarkan klasifikasi daya pembeda pada Tabel 3. 4 bahwa daya pembeda nomor 2 dan 5 kriterianya cukup, dan nomor 1,3 dan 4 Interpretasi baik. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B1 halaman74

Berdasarkan data yang telah diuji cobakan, maka rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 8
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

No Soal	Validitas	Reliabilitas	IK	DP	Keterangan
1	Tinggi	Sedang	Mudah	Baik	Dipakai
2	Tinggi		Sedang	Cukup	Dipakai
3	Sedang		Sedang	Baik	Dipakai
4	Sedang		Sedang	Baik	Dipakai
5	Sedang		Sukar	Cukup	Dipakai

Berdasarkan uraian pada Tabel 3.8, secara keseluruhan hasil uji coba soal yang disajikan dalam tabel 3.8 layak untuk dijadikan sebagai instrument penelitian.

2. Instrumen Angket *Self-Efficacy* Matematis

Butir skala sikap *self-efficacy* matematis digunakan untuk memperoleh data tentang *self-efficacy* matematis siswa dalam pembelajaran menggunakan model *Auditory, Intellectually, Repetition*. Butir skala sikap *Self-Efficacy* matematis diisi oleh siswa sebagai responden dari penelitian. Skala *Self-Efficacy* matematis dibagi kedalam pretes (tes awal) dan postes (tes akhir). Tes awal dilakukan untuk mengetahui *Self-Efficacy* matematis awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan. Tes akhir dilakukan untuk mengetahui *Self-Efficacy* matematis siswa setelah diberikan pembelajaran model *Auditory, Intellectually, Repetition* terhadap kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol yang mendapat pembelajaran *discovery learning*. Instrumen pretes dan postes sama.

Dalam penelitian ini skala sikap *Self-Efficacy* matematis disusun berdasarkan indikator *Self-Efficacy* matematis yang telah ditentukan penelitian, yaitu indikator menurut Bandura (1997). Skala sikap *Self-Efficacy* yang digunakan adalah skala Likert dengan pilihan yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju) dengan skor 1,2,3,4 untuk pernyataan positif dan 4,3,2,1 untuk pernyataan negatif, bobot untuk pernyataan pada skala sikap yang dibuat dapat di transfer dari ordinal ke sekor interval. Untuk lebih jelasnya dalam pemberian setiap alternative jawaban dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 9

Kategori Penilaian Skala Sikap

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

E. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian dilakukan dan semua data-data yang diperlukan terkumpul maka data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows*. Prosedur analisis dari data sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

- a. Tujuan dilakukannya pretes ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman matematis siswa kedua kelas serta untuk mengetahui kesiapan siswa pada kedua kelas dalam menerima materi baru.

Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan program *SPSS versi 16.0 for Windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Dengan menguji deskripsi diperoleh nilai maksimum, minimum, nilai rerata, simpangan baku dan varian dari data pretes untuk masing-masing kelas.

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas skor tes kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen dan kelas control dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 16.0 for Windows* dengan taraf signifikan 5%. pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Santoso (Rosmayanti, 2015, hlm. 38) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

3) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *Levene's test for equality of variances* pada *SPSS 16.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (2013) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesisi statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 120) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (2013), yaitu sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

b. Analisis Data Postes

Tujuan dilakukannya postes ini adalah untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kedua kelas setelah diberikan pembelajaran yang berbeda.

Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan program *SPSS versi 16.0 for windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Dengan menguji statistik deskriptif diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, nilai rerata, simpangan baku dan varians dari data postes untuk masing-masing kelas.

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas skor tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan

program *SPSS 18.0 for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Santoso (2013) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

3) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variansces* pada *SPSS 16.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (2013) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesisi statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 120) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Menurut Uyanto (2009, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2009, hlm. 120):

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

c. Analisis Data Gain Ternormalisasi

Jika hasil dari pretes kedua kelas menunjukkan kemampuan awal yang berbeda dan postes menunjukkan pencapaian kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol selanjutnya dilakukan analisis data gain ternormalisasi (indeks *gain*) untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa. Gain ternormalisasi dihitung menggunakan rumus menurut Meltzer&Hake (Apendi, 2016, hlm 29) sebagai berikut:

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{postes} - \text{pretes}}{\text{skor maks} - \text{pretes}}$$

Adapun kriteria tingkat indeks gain menurut Hake (Suhendar, 2011, hlm. 45) disajikan dalam table berikut:

Tabel 3. 10

Kriterian Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 16.0 for Windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Menguji normalitas distribusi indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 16.0 for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Santoso (2013) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

2) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variances* pada *SPSS 16.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (2013) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

3) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesis statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm.120) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (2013), yaitu sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

2. Analisis Data Angket *Self-Efficacy*

Angket *Self-Efficacy* diberikan kepada siswa yang memperoleh pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dan *Discovery Learning* sesudah pembelajaran. Data angket *Self-Efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition (AIR)* dan *Discovery Learning* terlebih dahulu dirubah menjadi data Interval menggunakan bantuan *Method of Successive Interval (MSI)* pada *Software Microsoft Excel 2010*.

a. Analisis Data Angket Awal

Tujuan dilakukannya pretes ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemahamsn awal siswa. Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan

software SPSS 16.0 for Windows. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Menguji normalitas skor angket kemampuan Pemahaman matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 16.0 for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Santoso (2013) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

2) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variances* pada *SPSS 16.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (2013) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

3) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesisi statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 120) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (2013), yaitu sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Jika data berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen maka dilakukan uji t' yaitu *independent sample t-test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen atau dikenal dengan *equal variances not assumed*.

b. Analisis Data Angket Akhir

Tujuan dilakukannya *posttest* ini adalah untuk mengetahui kemandirian belajar akhir siswa kedua kelas setelah diberikan pembelajaran yang berbeda.

Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan *software SPSS versi 16.0 for Windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Menguji normalitas skor angket disposisi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 16.0 for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Santoso (2013) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Data tidak berdistribusi normal, maka gunakan statistika non-parametrik yaitu dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

2) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji rerata dengan menggunakan uji *Independent-Samples T Test* untuk statistik non parametris (*Man Whitney U-Test*) dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji menurut Sugiyono (2016, hlm. 200) adalah :

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (2013), yaitu sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

c. Analisis Data Angket (Gain Ternormalisasi)

Jika hasil dari pretes dan postes kedua kelas menunjukkan hasil yang berbeda maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemandirian belajar matematis siswa adalah data gain ternormalisasi (indeks *gain*). Gain ternormalisasi dihitung menggunakan rumus menurut Meltzer&Hake (Apendi, 2015, hlm. 29) sebagai berikut:

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{postes} - \text{pretes}}{\text{skor maks} - \text{pretes}}$$

Adapun kriteria tingkat indeks gain menurut Hake (Muflihah, 2011, hlm.34) disajikan dalam table berikut:

Tabel 3. 11

Kriterian Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap diantaranya yaitu:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah dalam tahap ini adalah:

- a. Mengajukan judul kepada Ketua Prodi Studi Pendidikan Matematika
- b. Merancang preposal penelitian
- c. Melakukan seminar proposal penelitian 8 maret 2017
- d. Menyempurnakan proposal penelitian
- e. Perizinan penelitian kepada pihak-pihak yang berwenang
- f. Menyusun instrument penelitian
- g. Membuat instrument penelitian

- h. Melakukan uji coba instrument tes kemampuan pemahaman matematis pada 24 Juli 2017
 - i. Merevisi instrument tes kemampuan pemahaman matematis
2. Tahap Pelaksanaan
- Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut:
- a. Memberikan tes awal (*pretes*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - b. Memberikan angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - c. Implementasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) pada kelas eksperimen dan pembelajaran *discovery learning* pada kelas kontrol
 - d. Melakukan postes pada kedua kelas
 - e. Memberikan angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

3. Tahap analisis data

Langkah-langkah yang dilakukan ada tahap ini sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kedua kelas
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh untuk menjawab rumusan dalam penelitian.

Dari prosedur penelitian diatas, dibuat surat jadwal pelaksanaan penelitian yang terdapat pada Tabel.3.12 dibawah ini :

Tabel 3. 12

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Jam	Tahap Pelaksanaan
1.	Senin 26 Juli 2017	13.15-14.45	Uji coba instrument
2.	Senin 31 Juli 2017	13.15-14.45	Pelaksanaan tes awal (<i>pretes</i>) kelas eksperimen
3.	Senin 31 Juli 2017	14.45 15.15	Pengisian angket self-efficacy matematis kelas eksperimen
4.	Kamis 3 Agustus 2017	06.45-08.30	Pertemuan ke-1 kelas eksperimen
5.	Kamis 3 Agustus 2017	11.05-13.15	Pelaksanaan tes awal (<i>pretest</i>) kelas control
6.	Kamis 3 Agustus 2017	13.30-15.00	Pengisian angket <i>self-efficacy</i> matematis kelas control

No	Hari/Tanggal	Jam	Tahap Pelaksanaan
7.	Jum'at 4 Agustus 2017	12.30-13.50	Pertemuan ke-1 kelas control
8.	Senin 7 Agustus 2017	13.15-14.45	Pertemuan ke-2 kelas eksperimen
9.	Kamis 10 Agustus 2017	06.45-08.30	Pertemuan ke-3 kelas eksperimen
10	Kamis 10 Agustus 2017	13.30-15.00	Pertemuan ke-2 kelas control
11	Jum'at 11 Agustus 2017	12.30-13.50	Pertemuan ke-3 kelas control
12	Senin 14 Agustus 2017	13.15-14.45	Pertemuan ke-4 kelas eksperimen
13	Jum'at 18 Agustus 2017	12.30-13.50	Pertemuan ke-4 kelas control
14	Senin 21 Agustus 2017	13.15-14.45	Pelaksanaan tes akhir (<i>posttest</i>) kelas eksperimen
14	Senin, 21 Agustus 2017	14.45-15.15	Pengisian angket <i>self-efficacy</i> matematis
15	Kamis 24 Agustus 2017	11.05-13.15	Pelaksanaan tes akhir (<i>posttest</i>) kelas control
16	Kamis 24 Agustus 2017	13.30-15.00	Pengisian angket <i>self-efficacy</i> matematis

