

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah diajukan oleh peneliti pada Bab pertama, pendekatan penelitian yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian tersebut adalah pendekatan kuantitatif. Adapun metode dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen. Menurut Creswell (2003) metode kuasi eksperimen bukan merupakan eksperimen murni, dalam artian masih terdapat variabel luar yang berpengaruh terhadap terbentuknya variabel yang diteliti. Adapun desain yang digunakan dalam penelitian kuasi eksperimen ini adalah *static group pretest and posttest design*.

Tabel 3. 1

Desain Penelitian Static Group Pretest and Posttest Design

O ₁	X	O ₂
O ₁		O ₂

Keterangan :

X : Perlakuan (*treatment*), yaitu implementasi pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk

O₁ : *pretest*

O₂ : *posttest*

Peneliti mengambil dua kelas dalam penelitian ini yaitu kelas kontrol dan eksperimen. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberikan *treatment* atau perlakuan, sedangkan kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan *treatment*/perlakuan berupa metode pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk. Pada awal pembelajaran di dalam kelas eksperimen, siswa diberikan dua *instrument* yaitu tes awal (*pretest*) untuk mengetahui keterampilan penalaran dan angket *self efficacy*. Kemudian siswa diberikan perlakuan (*treatment*) berupa pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk. Setelah *treatment* selesai dilaksanakan, siswa diberikan dua instrumen yang sama pada saat awal pembelajaran. Adapun kelas kontrol yaitu kelas dengan pembelajaran secara konvensional diberikan pula instrumen yang sama dengan kelas eksperimen.

Pemberian *pretest* dan *posttest* keterampilan penalaran dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan keterampilan penalaran. Adapun angket *self efficacy* yang diberikan bersamaan dengan *pretest* dan *posttest* dimaksudkan mengetahui peningkatan *self efficacy* siswa.

3.2 Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa Mts Kelas VIII Pondok Pesantren Daar El Qolam pada tahun ajaran 2017-2018 yang berada di daerah Banten. Adapun teknik pemilihan sampel pada penelitian ini adalah menggunakan teknik *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* menurut Fraenkel (2008) adalah proses pemilihan sampel secara acak berdasarkan kelompok dalam suatu populasi. Penentuan sampel ini didasari karena setiap kelompok didalam populasi memiliki peluang yang sama untuk menjadi subjek dalam penelitian ini. Sampel yang digunakan adalah 2 kelas dari 15 kelas yang ada yaitu kelas 2 A yang merupakan kelas eksperimen dan 2 B yang merupakan kelas kontrol.

3.3 Definisi Operasional

1. Keterampilan penalaran

Keterampilan penalaran adalah suatu kemampuan siswa dalam menyimpulkan suatu konsep dari fakta-fakta yang ditemui dengan cara menganalisis informasi yang didapatkan. Untuk mengukur sejauh mana tingkat keterampilan penalaran siswa diukur dengan menggunakan test LCTSR (*Lawson's Classroom Test of Scientific Reasoning*) yang disesuaikan dengan materi tekanan. Instrumen yang digunakan berupa pilihan ganda beralasan. Adapun peningkatan keterampilan penalaran dihitung dengan menggunakan *n-gain*.

2. *Self efficacy*

Self efficacy adalah kemampuan seseorang dalam menilai keyakinan dirinya dalam menyelesaikan suatu tugas tertentu. Adapun untuk mengukur sejauh mana tingkat *self efficacy* menggunakan angket skala *self efficacy*. Adapun peningkatan *self efficacy* dihitung dengan menggunakan *n-gain*.

3.4 Instrumen Penelitian

1. Tes keterampilan penalaran

Tes yang digunakan untuk mengetahui keterampilan penalaran siswa berupa tes pilihan ganda beralasan. Tes ini terdiri dari 6 soal pilihan ganda beralasan. Keterampilan penalaran diukur dengan menggunakan LCTSR (*Lawson's classroom Test scientific reasoning*) berdasarkan *framework* Lawson yang disesuaikan dengan materi tekanan (Erlina dkk., 2015). Instrumen ini diberikan kepada siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah proses pembelajaran (*posttest*). Penskoran yang digunakan dalam penentuan nilai keterampilan siswa dalam menjawab soal pilihan ganda beralasan mempunyai kriteria sebagai berikut: jika siswa benar dalam menjawab soal konten dan alasan siswa diberikan skor 1 dan jika terdapat kesalahan pada jawaban siswa baik salah satu antara konten dan alasan atau keduanya, siswa akan diberikan skor 0.

Distribusi soal keterampilan penalaran disetiap aspek dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3. 2

Distribusi Soal Keterampilan Penalaran disetiap Aspek

<i>Aspek Keterampilan Penalaran</i>	<i>No. Pertanyaan</i>
<i>Conservation reasoning</i>	1, 2
<i>Proportional reasoning</i>	3, 4
<i>Controlling variables</i>	5, 6
<i>Probabilistic reasoning</i>	7, 8
<i>Correlational reasoning</i>	9, 10
<i>Combinatorial reasoning</i>	11, 12

2. Angket skala *self efficacy*

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar *self efficacy* siswa adalah dengan menggunakan angket skala *self efficacy*. Angket *self efficacy* ini berdasarkan *framework* Bandura dengan indikator *generality*, *level* dan *strength*. Angket *self efficacy* berupa daftar ceklis yang terdiri dari 24 pernyataan. Angket *self efficacy* diberikan sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Format angket *self efficacy* menggunakan skala dengan interval 0-10, dimulai dari 0 (tidak

yakin), 5 (yakin) dan 10 (sangat yakin). Menurut Bandura (2006) format 0-10 merupakan prediktor yang lebih baik dalam mengukur *self efficacy* siswa.

Berikut format angket *self efficacy* siswa yang digunakan dalam penelitian ini:

tidak yakin						yakin					sangat yakin
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Distribusi indikator *self efficacy* pada setiap dimensi *self efficacy* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 3

Distribusi Indikator Self Efficacy pada setiap Dimensi Self Efficacy

DIMENSI		INDIKATOR			No. Pernyataan
<i>Level/Magnitude:</i>		keyakinan	siswa	dalam	
taraf	keyakinan	siswa	menyelesaikan	tugas/soal	1 - 6
dalam	menyelesaikan	materi	tekanan	dengan tingkat	
tugas/soal	berdasarkan	kesulitan	yang	berbeda-beda	
tingkat	kesulitan	yang			
berbeda-beda					
<i>Strength:</i>		berkomitmen		untuk	7,8,9
taraf	keyakinan	siswa	menyelesaikan	tugas/soal	
terhadap	kekuatannya	menyelesaikan	pada materi	tekanan	
dalam	menyelesaikan	memandang	kesulitan	sebagai	10, 11
tugas/soal	berdasarkan	hambatan		dalam	
tingkat	kesulitan	menyelesaikan	tugas/soal		
		materi	tekanan		
		memiliki	motivasi	terhadap	12, 13
		keyakinan	diri	dalam	
		menyelesaikan	tugas/soal		
		materi	tekanan		

Generality:

taraf keyakinan siswa	keyakinan siswa	dalam	14, 15, 16
terhadap kemampuannya	berpedoman	terhadap	
dalam menerapkan <i>self efficacy</i>	pengalaman	belajar	
pada situasi yang	sebelumnya	dalam	
lain	menyelesaikan	tugas/soal	
	materi tekanan		
	keyakinan siswa	dalam	17, 18
	menyelesaikan	persoalan	
	dalam berbagai macam situasi		

Adapun untuk lebih jelasnya, instrumen penelitian akan dijabarkan di bawah ini.

Tabel 3. 4

Instrumen Penelitian

No.	Instrumen	Fungsi	Waktu
1.	Tes keterampilan penalaran	Mengukur peningkatan keterampilan penalaran siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran materi tekanan dengan menggunakan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk	Sebelum dan sesudah proses pembelajaran
2.	Angket <i>self efficacy</i>	Mengukur peningkatan <i>self efficacy</i> siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran materi tekanan dengan menggunakan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk	Sebelum dan sesudah proses pembelajaran

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan dan penyelesaian. Tahapan-tahapan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

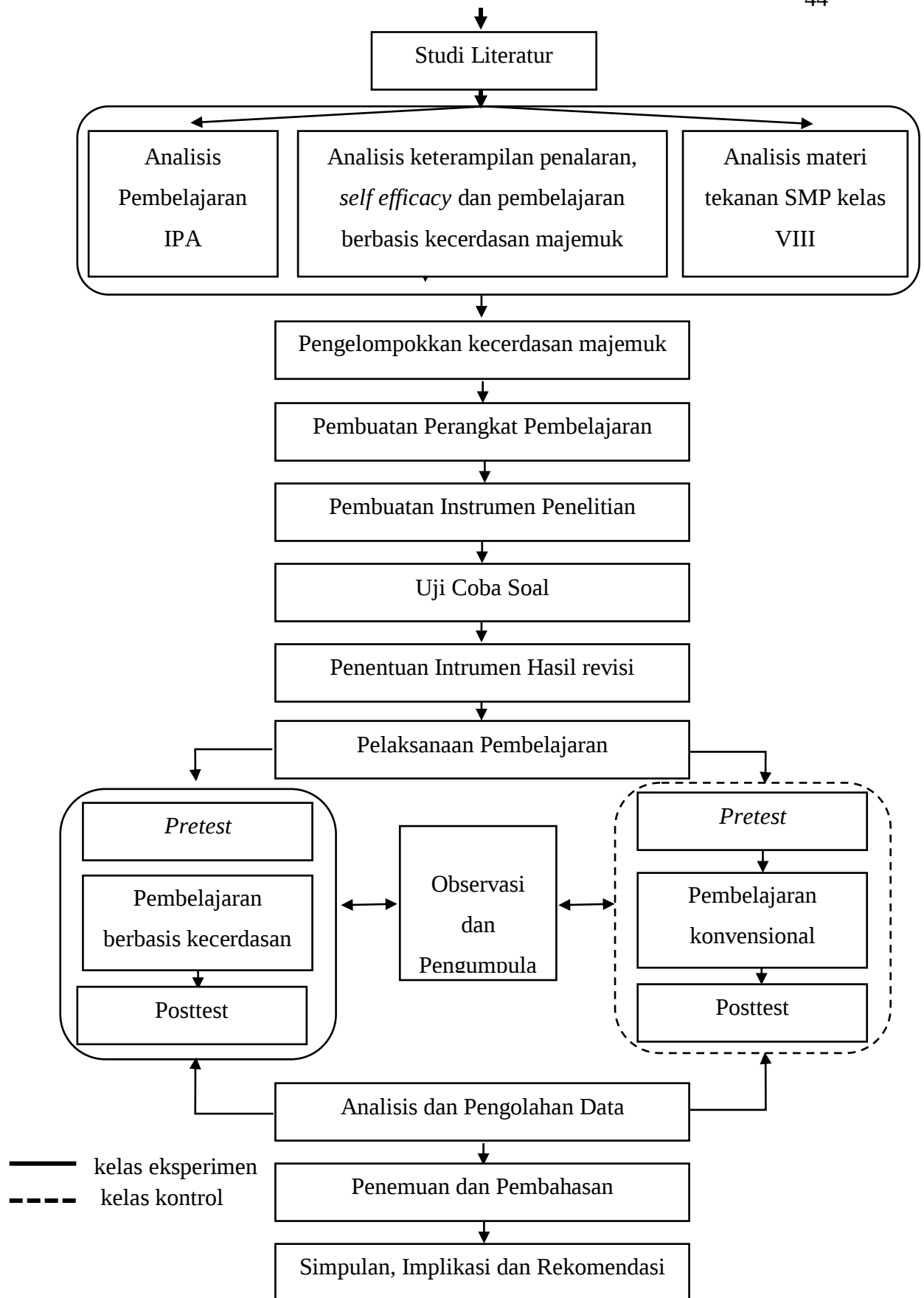
1. Persiapan

- a. Studi pendahuluan, bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang muncul disekolah saat proses pembelajaran berlangsung.

Risca Rosdiana, 2018

PENINGKATAN KETERAMPILAN PENALARAN DAN *SELF EFFICACY* SISWA KELAS VIII SMP MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS KECERDASAN MAJEMUK PADA MATERI TEKANAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b. Studi literatur, bahan referensi untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang didapatkan saat studi pendahuluan.
 - c. Membuat proposal penelitian
 - d. Seminar proposal penelitian
 - e. Penentuan sampel yang akan diteliti
 - f. Pembuatan angket kecerdasan majemuk
 - g. Penentuan kecerdasan majemuk siswa melalui pengisian angket kecerdasan majemuk siswa
 - h. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk.
 - i. Pembuatan perangkat instrumen berupa tes keterampilan penalaran dan angket *self efficacy*.
 - j. Menganalisis kualitatif instrumen tes atau judgment instrument oleh dosen ahli
 - k. Melakukan uji coba instrument
 - l. Melakukan analisis terhadap ujicoba instrumen, berupa validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.
 - m. Menyusun intrumen yang layak digunakan dalam penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Memberikan angket *self efficacy* dan *pretest* keterampilan penalaran sebelum proses pembelajaran berlangsung.
 - b. Melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk bagi kelas eksperimen.
 - c. Melaksanakan posttest berupa angket *self efficacy* dan *pretest* keterampilan penalaran.
3. Tahap Akhir/penyelesaian
- a. Mengolah data dari instrumen yang telah diberikan berupa tes keterampilan penalaran dan angket *self efficacy* dengan menggunakan SPSS 16 untuk membuktikan hipotesis.
 - b. Membuat simpulan hasil penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.6 Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian sebagai alat pengumpul data, hal yang perlu dilakukan yaitu prosedur analisis dan seleksi item *instrument*. Terdapat 2 teknik dalam analisis instrumen penelitian, yaitu analisis secara kualitatif dan analisis secara kuantitatif.

3.6.1 Analisis kualitatif

1) Tes keterampilan penalaran

Tes keterampilan penalaran ini diadaptasi dari LCTSR yang disesuaikan dengan materi tekanan. Instrumen ini ditelaah terlebih dahulu secara kualitatif oleh ahli dan diuji keterbacaannya oleh ahli tentang layak atau tidaknya untuk dijadikan instrumen. Aspek yang diperhatikan penelaahan antara lain segi materi, konstruksi, bahasa, dan kunci jawaban/pedoman penskorannya serta kesesuaian item dengan kisi-kisi yang telah disusun sebelumnya.

2) Angket

Instrumen angket harus ditelaah terlebih dahulu dan diuji keterbacaannya oleh ahli tentang layak atau tidaknya untuk dijadikan instrumen. Aspek yang akan ditelaah dan diuji keterbacaannya adalah kesesuaian materi, konstruksi dan Bahasa serta kesesuaian item dengan kisi-kisi yang telah disusun sebelumnya.

3.6.2 Analisis kuantitatif

Tes keterampilan penalaran selanjutnya dianalisis secara kuantitatif. Setelah instrumen tes keterampilan penalaran tersebut divalidasi kualitatif oleh dosen ahli, instrumen tersebut diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang karakteristiknya sama dengan objek penelitian. Data hasil uji coba soal kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

3.6.2.1 Uji Validitas

Validitas butir soal dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana soal dapat mengukur apa yang hendak akan diukur. Analisis data uji validitas soal dalam penelitian ini menggunakan oleh *software* SPSS 16. Untuk menentukan validitas soal digunakan pengujian dengan rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Arikunto, 2012) sebagai berikut :

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi variabel x dan variabel y

x = skor jawaban masing-masing butir soal

y = skor total yang benar dari setiap objek

n = banyaknya subjek

Tabel 3. 5

Kriteria Penilaian Validitas Butir Soal

<i>Validitas</i>	<i>Interpretasi</i>
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	berkorelasi sangat tinggi (soal digunakan)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	berkorelasi tinggi (soal digunakan)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	berkorelasi sedang (soal digunakan)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	berkorelasi rendah (soal diperbaiki)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	berkorelasi sangat rendah (soal tidak valid)
$r_{xy} \leq 0,00$	berkorelasi negatif (soal tidak valid)

3.6.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas suatu pengujian yang berhubungan dengan tingkat kepercayaan. Untuk mencari reliabilitas suatu instrument, maka digunakan rumus $K_R -20$ (Arikunto, 2012):

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

R11 = Reliabilitas instrumen

V_t = varians soal

n = banyak butir pertanyaan

P = banyaknya siswa yang menjawab benar dibagi jumlah siswa

q = banyaknya siswa yang menjawab salah ($q = 1-p$)

Tabel 3. 6

Interpretasi Pengujian Reliabilitas Soal

<i>Indeks reliabilitas</i>	<i>Interpretasi</i>
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

3.6.2.3 Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan soal tersebut untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah. Untuk mengetahui daya pembeda soal ganda digunakan rumus:

$$D_p = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

- D_p = Daya pembeda
- B_A = Jumlah jawaban benar dari kelompok atas
- B_B = Jumlah jawaban benar dari kelompok bawah
- J_A = Banyaknya peserta kelompok atas
- J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Tabel 3. 7

Interpretasi Nilai Daya Pembeda

<i>Indeks Daya Pembeda</i>	<i>Interpretasi</i>
DP = 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

3.6.2.4 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah. Rumus Uji tingkat kesukaran yaitu:

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

Keterangan :

- P = indeks kesukaran
- B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar
- JS = jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3. 8

Kategori Tingkat Kesukaran

<i>Indeks Kesukaran</i>	<i>Interpretasi</i>
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Adapun selanjutnya dilakukan analisis butir soal dari hasil uji coba instrument. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan suatu instrument untuk dijadikan alat ukur dalam penelitian. Hasil analisis butir soal akan dipaparkan dibawah ini:

a. Tes keterampilan penalaran

Analisis tes keterampilan penalaran mencakup validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS 16. Adapun rekapitulasi hasil uji coba instrumen keterampilan penalaran dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9

Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Penalaran

<i>No. Soal</i>	<i>Validitas</i>		<i>Daya Pembeda</i>		<i>Tingkat Kesukaran</i>		<i>Reliabilitas</i>		<i>Ket. Soal</i>
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0,343	Rendah	0,370	Cukup	0,150	Sukar			Dibuang
2	0,563	Sedang	0,741	Sangat Baik	0,417	Sedang			Dipakai
3	0,233	Rendah	0,185	Jelek	0,267	Sukar			Dibuang
4	0,42	Sedang	0,370	Cukup	0,250	Sukar			Dipakai
5	0,449	Sedang	0,370	Cukup	0,567	Sedang			Dipakai
6	0,324	Rendah	0,432	Baik	0,383	Sedang	0,603	Tinggi	Dibuang
7	0,445	Sedang	0,062	Jelek	0,017	Sukar			Dipakai
8	0,166	Sangat Rendah	0,062	Jelek	0,033	Sukar			Dibuang
9	0,687	Tinggi	0,926	Sangat Baik	0,567	Sedang			Dipakai
10	0,449	Sedang	0,556	Baik	0,517	Sedang			Dibuang

11	0,628	Tinggi	0,802	Sangat Baik	0,633	Sedang	Dipakai
12	0,545	Sedang	0,556	Baik	0,717	Mudah	Dibuang

3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian diolah untuk diinterpretasikan untuk menjadi informasi yang penting dalam penelitian ini. Data-data tersebut antara lain: data nilai keterampilan penalaran siswa, data kecerdasan majemuk dan data angket *self efficacy*. Data-data tersebut diolah dengan teknik yang berbeda-beda, berikut penjelasannya:

3.7.1 Analisis data keterampilan penalaran

Analisis data keterampilan penalaran diuji dengan statistika dengan langkah-langkah sebagai berikut

1) Pengolahan data tes

- menghitung skor mentah dari setiap jawaban yang benar
- mengubah skor nilai kedalam bentuk nilai dengan cara

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\sum \text{jumlah jawaban benar}}{\sum \text{soal}} \times 100$$

- menghitung nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh siswa

$$\text{Nilai Rata – Rata Siswa} = \frac{\sum \text{nilai seluruh siswa}}{\sum \text{siswa}}$$

- menentukan peningkatan keterampilan penalaran dengan cara menghitung n-gain dengan persamaan berikut: (Hake, 1998)

$$< g > = \frac{< S_{post} > - < S_{pre} >}{< S_{max} > - < S_{pre} >}$$

Keterangan:

- <g> = rata-rata gain ternormalisasi
- <S_{post}> = rata-rata skor tes akhir yang diperoleh siswa
- <S_{pre}> = rata-rata skor tes awal yang diperoleh siswa
- <S_{max}> = rata-rata skor maksimum

- menentukan kategori peningkatan keterampilan penalaran dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 3. 10

Kategorisasi Perolehan skor N-Gain

<i>Batasan</i>	<i>Kriteria</i>
$(\langle g \rangle) > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (\langle g \rangle) < 0,7$	Sedang
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

- menentukan level keterampilan penalaran dengan cara menjumlahkan skor jawaban siswa lalu diinterpretasikan ke dalam tingkatan penalaran, yaitu:

Tabel 3. 11

Tingkat Kemampuan Formal Siswa

<i>Skor</i>	<i>Tingkat kemampuan formal</i>
0-2	konkrit
3-4	transisi
5-6	formal

2) Uji normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan signifikansi $\alpha = 0,05$. Adapun kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

3) Uji homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah kedua kelompok berasal dari populasi homogen atau tidak. Uji homogenitas menggunakan *Levene Statistic* pada SPSS 16 dengan signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima artinya data dari kedua kelas eksperimen dan kontrol homogen. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak artinya data dari kedua kelas eksperimen dan kontrol tidak homogen.

4) Uji hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *paired sample t-test* digunakan untuk menguji perbedaan rerata dua sampel yang

berpasangan. Arah uji hipotesis dalam penelitian ini adalah menggunakan uji hipotesis *one tailed* dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan penalaran siswa lebih tinggi atau tidak lebih tinggi setelah diberikan *treatment*. Uji hipotesis t digunakan saat data berdistribusi normal dan homogen. Jika data tidak normal maka menggunakan uji *Mann-Whitney*. Saat nilai signifikansi > 0.05 maka H_0 diterima artinya bahwa peningkatan keterampilan penalaran siswa yang memperoleh pembelajaran IPA berbasis kecerdasan majemuk tidak lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Jika nilai signifikansi < 0.05 maka H_0 ditolak artinya bahwa peningkatan keterampilan penalaran siswa yang memperoleh pembelajaran IPA berbasis kecerdasan majemuk lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

3.7.2 Analisis data *self efficacy*

Data *self efficacy* yang diperoleh dari angket berupa data ordinal. Dengan itu, sebelum dilakukan uji statistik menurut Sundayana (2012) data *self efficacy* siswa yang berbentuk data ordinal harus dikonversikan terlebih dahulu menjadi data interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dengan bantuan *software Misrosoft Excel STAT 97*. Setelah data ditransformasikan dari data ordinal ke data interval, maka data selanjutnya diolah sama seperti data keterampilan penalaran, yaitu dengan menguji normalitas data, menguji homogenitas dan pengujian hipotesis.

Analisis data diuji dengan statistika dengan langkah-langkah sebagai berikut

1) Pengolahan data tes

- menghitung skor mentah dari hasil angket
- mengubah skor hasil angket data ordinal menjadi data interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)
- menghitung nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh siswa

$$\text{Nilai Rata – Rata Siswa} = \frac{\sum \text{nilai seluruh siswa}}{\sum \text{siswa}}$$

- menentukan peningkatan *self efficacy* dengan cara menghitung n-gain dengan persamaan berikut: (Hake, 1998)

$$<g> = \frac{<S_{post}> - <S_{pre}>}{<S_{max}> - <S_{pre}>}$$

Keterangan:

<g> = rata-rata gain ternormalisasi
 <S_{post}> = rata-rata skor tes akhir yang diperoleh siswa
 <S_{pre}> = rata-rata skor tes awal yang diperoleh siswa
 <S_{max}> = rata-rata skor maksimum

Tabel 3. 12

Kategorisasi Perolehan skor N-Gain

<i>Batasan</i>	<i>Kriteria</i>
$(<g>) > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (<g>) < 0,7$	Sedang
$(<g>) < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

2) Uji normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan signifikansi $\alpha = 0,05$. Adapun kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

3) Uji homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah kedua kelompok berasal dari populasi homogen atau tidak. Uji homogenitas menggunakan *Levene Statistic* pada SPSS 16 dengan signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima artinya data dari kedua kelas eksperimen dan kontrol homogen. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak artinya data dari kedua kelas eksperimen dan kontrol tidak homogen.

4) Uji hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *paired sample t-test* digunakan untuk menguji perbedaan rerata dua sampel yang berpasangan. Arah uji hipotesis dalam penelitian ini adalah menggunakan uji hipotesis *one tailed* dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan *self efficacy* siswa lebih tinggi atau tidak lebih tinggi setelah diberikan *treatment*. Uji hipotesis t digunakan saat data berdistribusi normal dan homogen. Jika data tidak normal

maka menggunakan uji *Mann-Whitney*. Jika nilai signifikansi > 0.05 maka H_0 diterima artinya bahwa peningkatan *self efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran IPA berbasis kecerdasan majemuk tidak lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Jika nilai signifikansi < 0.05 maka H_0 ditolak artinya bahwa peningkatan *self efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran IPA berbasis kecerdasan majemuk lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Selanjutnya data *self efficacy* dikategorikan kedalam kategori yang dijabarkan pada tabel 3.13 (Manullang, 1996).

Tabel 3. 13

Kategori Skala Self Efficacy

<i>Kriteria</i>	<i>Kategori</i>
$X > \mu + 1,5\sigma$	Sangat Tinggi
$\mu + 0,5\sigma < X \leq \mu + 1,5\sigma$	Tinggi
$\mu - 0,5\sigma < X \leq \mu + 0,5\sigma$	Sedang
$\mu - 1,5\sigma < X \leq \mu - 0,5\sigma$	Rendah
$X \leq \mu - 1,5\sigma$	Sangat Rendah

Keterangan:

X: Skor mentah Subjek

μ : Rata-rata baku

σ : Deviasi standar baku