

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini yaitu kuantitatif. Kuantitatif menurut Sugiyono (2019) mendefinisikan penelitian kuantitatif sebagai metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat dan dianggap sebagai metode ilmiah atau scientific karena memenuhi prinsip-prinsip ilmiah yang konkret atau empiris, terukur, rasional, dan sistematis. Metode kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data dengan penelitian, dan analisis kuantitatif atau dari data tersebut.

Menurut Christensen, Johnson, dan Turner (2015) dan Creswel (2017) Jenis desain penelitian eksperimen yang digunakan termasuk jenis quasi-eksperimen, proses penunjukan partisipan tidak dilakukan secara acak. Sebaliknya, proses penunjukan partisipan dilakukan secara acak. Jenis desain penelitian yang digunakan tergolong jenis eksperimen nyata. Maka dari itu penelitian ini menggunakan jenis quasi-eksperimen dikarenakan partisipan tidak dilakukan secara acak.

Desain penelitian ini menggunakan kelas eksperimen yang akan dilakukan *treatment* berupa model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan *Audio Visual*, sementara kelas control yang tidak akan diberikan *treatment* menggunakan *Audio Visual* dan hanya menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Kedua kelas baik kelas eksperimen dan kelas control diberikan pendekatan yang sama yaitu pendekatan saintifik dan cakupan materi yang sama juga. Sebelum dilakukannya *treatment*, kelas eksperimen dan kelas control diberikan *pretest* dan setelah dilakukannya *treatment* atau pembelajaran akan diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan awal dan kemampuan akhir siswa dalam

penelitian ini. Skema desain penelitian kuasi-eksperimenditunjukkan pada tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3. 1 Desain penelitian kuasi-eksperimen

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
<b>Eksperimen</b>	O <sub>1</sub> O <sub>2</sub>	X	O <sub>3</sub> O <sub>4</sub>
<b>Control</b>	O <sub>1</sub> O <sub>2</sub>	X'	O <sub>3</sub> O <sub>4</sub>

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : Sebelum diberikan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas control diberikan *Pretest* Kemampuan Kognitif
- O<sub>2</sub> : Sebelum diberikan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas control diberikan *Pretest* kemampuan pemecahan masalah
- X : *Treatment* menggunakan model *Problem based learning* dan berbantuan *audiovisual*
- X' : *Treatment* menggunakan model *Problem based learning*
- O<sub>3</sub> : Sesudah diberikan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas control diberikan *Posttest* kemampuan kognitif
- O<sub>4</sub> : Sesudah diberikan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas control diberikan *Posttest* kemampuan pemecahan masalah

### 3.2 Populasi, Sampel, dan Partisipan Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X di salah satu SMA di kota Bandung. Sugiyono (2017) menyatakan bahwa populasi adalah area generalisasi yang terdiri dari jumlah dan atribut subjek atau objek. Populasi dapat didefinisikan sebagai kelompok orang, benda, atau entitas apapun yang digunakan sebagai sumber penelitian karena memiliki ciri dan standar penelitian. Sedangkan Sampel dalam penelitian bagian dari populasi digunakan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai representasi populasi. Dalam penelitian ini menggunakan Teknik *convenience sampling* dikarenakan sampel yang ditentukan berdasarkan kelas yang sudah disediakan oleh pihak sekolah dan mempunyai fasilitas yang mempunyai salah satunya infokus.

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di salah satu SMA Swasta Bandung. Jumlah siswa yang akan dijadikan sampel untuk kelas eksperimen sebanyak 34 siswa dan untuk kelas control sebanyak 32 siswa. Dalam penelitian ini juga melibatkan observer untuk mengamati keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Audio Visual*.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Sugiyono menyatakan bahwa instrument penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam yang diamati. Untuk memperoleh hasil penelitian yang objektif, maka dalam pengumpulan data digunakan beberapa instrument penelitian sebagai berikut:

#### 3.3.1 Tes Kemampuan Kognitif dan Pemecahan Masalah

Instrument tes dalam penelitian ini adalah pretest dan posttest yang diberikan sebelum dan sesudah treatment, untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa sebelum dan sesudah dilakukannya treatment. Tes ini berupa pilihan ganda yang mewakili indikator yang berdasarkan empat aspek kognitif taksonomi bloom yaitu memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4). Hasil *pretest* dan *posttest* yang akan dibandingkan untuk mengukur peningkatan kemampuan kognitif siswa dalam menguasai pembelajaran setelah diberikan *treatment* menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Audio Visual*. Tes kemampuan kognitif ini terdiri dari 14 butir soal yang mencakup materi energi alternatif. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah berupa uraian yang mewakili indikator pemecahan masalah identifikasi masalah, mendefinisikan masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis informasi, dan memecahkan masalah. Tes kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 3 butir soal setiap soal terdiri dari 7 butir soal yang mana total semuanya 21 butir soal yang mencakup pemecahan masalah untuk energi alternatif.

Sebelum digunakan pada penelitian, instrument test dilakukan uji coba empirik. Uji coba empirik kepada siswa yang sudah melakukan pembelajaran tentang energi alternatif untuk mengetahui Validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan Tingkat kesukaran untuk memastikan Kembali setiap butir soal layak untuk digunakan dalam penelitian.

### 3.3.2 Angket Respon Siswa

Instrument angket respon siswa ini untuk mengukur respon siswa yang terjadi selama proses pembelajaran, yang berdasarkan beberapa aspek yang dapat dicapai dengan diterapkannya *Problem Based Learning* berbantuan *Audio Visual*. Angket respon siswa ini berisikan pernyataan yang dapat diceklis berdasarkan skala likert yaitu “Sangat Setuju” (SS), “Setuju” (S), “Tidak Setuju” (TS), dan “Sangat Tidak Setuju” (STS). Angket ini diberikan setelah pelaksanaan pretest, treatment, dan posttest selesai. Angket respon siswa ini berisi 15 pernyataan. Angket respon siswa ini diberikan dalam bentuk *printout*.

### 3.3.3 Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar keterlaksanaan digunakan untuk mengukur aktivitas yang terjadi selama pembelajaran berlangsung, yang mana mengukur keterlaksanaan model *problem based learning* berbantuan *audio visual*. Lembar keterlaksanaan ini berisikan pernyataan yang dapat diceklis, yang berisikan keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa yang diisi oleh observer sesuai dengan kondisi selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar keterlaksanaan pembelajaran diisi oleh pengamat yang akan menceklis pada kolom “Ya” jika aktivitas guru dan siswa sesuai dengan tahapan pembelajaran dan menceklis pada kolom “Tidak” jika aktivitas guru dan siswa tidak sesuai dengan tahap pembelajaran. Skor yang diberikan jika aktivitas guru dan siswa sesuai dengan tahapan pembelajaran yaitu satu dan jika tidak sesuai diberikan skor nol.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdapat tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Prosedur penelitian dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

#### 3.4.1 Tahap Persiapan

1. Melakukan studi literatur dari berbagai sumber bacaan
2. Merumuskan masalah dan menentukan pertanyaan penelitian
3. Mencari Solusi
4. Merumuskan hipotesis
5. Menentukan variable penelitian
6. Menetapkan metode dan desain penelitian
7. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
8. Menetapkan populasi dan sampel yang akan dijadikan penelitian
9. Menyusun instrument penelitian yaitu modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), instrument tes kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah, angket repon siswa, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran
10. Melakuakan validasi instrument oleh ahli
11. Melakukan uji coba kepada siswa
12. Melakukan pengolahan data hasil uji coba lalu revisi
13. Menganalisis instrument penelitian

#### 3.4.2 Tahap Pelaksanaan

1. Melakukan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas control untuk mengetahui pengetahuan awal kognitif dan pemecahan masalah
2. Memberikan *treatment* dengan Melaksanakan pembelajaran padakelas eksperimen dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Audio Visual*
3. Melaksanakan pembelajaran pada kelas control dengan model *Problem Based Learning*
4. Observer melakukan observasi keterlaksanaan setiap tahapan

pembelajaran

5. Melakukan *posttest* kepada kelas eksperimen dan kelas control untuk mengetahui pengetahuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah setelah dilakukannya *treatment*

### 3.4.3 Tahap Akhir

1. Melakukan pengolahan data dan analisis hasil *pretest*, *posttest*, angket respon siswa, dan lembar keterlaksanaan pembelajaran
2. Menganalisis hasil data kuantitatif penelitian
3. Melakukan penarikan kesimpulan
4. Menyusun hasil laporan penelitian dalam bentuk skripsi
5. Melaporkan hasil penelitian yang telah dilakukan

## 3.5 Analisis Data

Setelah melakukan penelitian dan mendapatkan data *pretest* dan *posttest* selanjutnya melakukan Analisis data. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

### 3.5.1 Analisis Uji Coba Instrumen

#### a. Validitas

Uji validitas merupakan uji instrument untuk memastikan instrument tersebut layak atau tidak terhadap instrument yang akan diukur pada penelitian. Teknik untuk menguji instrument validitas dalam penelitian ini menggunakan Teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (dalam Arikunto, 2015). Korelasi *product moment* adalah analisis untuk mengukur keeratan secara linear antara dua variable yang terdistribusi normal. Korelasi *product moment* yang digunakan sesuai dengan persamaan berikut:

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

Keterangan:

$R_{xy}$  : koefisien korelasi antara x dan y

n : banyaknya subjek siswa yang diteliti

$\Sigma x$  : jumlah skor tiap butir soal

$\Sigma y$  : jumlah skor total

Berikut ini merupakan kriteria yang dapat diinterpretasikan dari nilai koefisien korelasi:

Tabel 3. 2 Kriteria nilai Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Keterangan
$00,88 \leq rr \leq 11,00$	Sangat tinggi
$00,66 \leq rr \leq 00,88$	Tinggi
$00,44 \leq rr \leq 00,66$	Cukup
$00,22 \leq rr \leq 00,44$	Rendah
$00,00 \leq rr \leq 00,22$	Sangat rendah

(Arikunto, 2015)

Setelah mengklasifikasikan nilai koefisien korelasi,selanjutnya mengetahui valid atau tidak valid dengan cara membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  pada *degree of freedom (df)*. Nilai untuk  $r_{tabel}$  yaitu dicari dengan *degree of freedom (df)*  $df=n-2$ ,dengan n adalah banyaknya peserta tes. Maka dari itu pada uji validitas ini peserta tes yang mengikuti berjumlah 40, dengan demikian  $df=40-2=38$ . Berikut ini kriteria untuk mengklasifikasikan nilai validitas item:

Tabel 3. 3 Kriteria Nilai Validitas Item

Nilai Validitas Item	Keterangan
$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

(Arikunto, 2015)

Uji validitas empirik untuk mengukur kemampuan kognitif dan pemecahan masalah dilakukan uji coba pada siswa sebanyak 40 siswa kelas XI di salah satu SMA kota Bandung yang sudah mempelajari materi energi

alternatif. Uji coba ini dilakukan dengan cara mengisi *google form*. Pengolahan hasil uji validitas konstruk dilakukan dengan analisis teori tes klasik dengan bantuan *Microsoft Excel*. Berdasarkan uji coba validitas dengan nilai  $df=38$  dan signifikansi 5% atau  $\alpha=0,05$   $r_{tabel}=0,312$ . Hasil dari pengolahan data menggunakan teori tes klasik dengan bantuan *Microsoft Excel* ditunjukkan pada gambar berikut.

Validitas														
r Hitung	0,3700	0,4183	0,4545	0,4979	0,4303	0,7060	0,7547	0,7222	0,3933	0,3235	0,4862	0,3544	0,5186	0,4369
r Tabel	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
Hasil	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Gambar 3. 1 Hasil Pengolahan Data Validasi Empirik Kemampuan Kognitif

Validitas																					
r Hitung	0,3171	0,6176	0,4831	0,5303	0,4801	0,6801	0,6297	0,3507	0,4314	0,1514	0,8378	0,5732	0,3716	0,7891	0,5624	0,6414	0,6795	0,7688	0,5418	0,6348	0,7348
r Tabel	0,312																				
Hasil	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Gambar 3. 2 Hasil Pengolahan Data Validasi Empirik Kemampuan Pemecahan Masalah

Gambar 3.1 dan 3.2 menunjukkan hasil dari pengolahan data uji validitas empirik pada siswa kelas XI yang sudah mempelajari energi alternatif. Hasil validitas diatas menunjukkan setiap butir soal kemampuan kognitif valid dengan menggunakan r tabel 0,312 dan menunjukkan hasil r hitungnya diatas 0,312. Maka dari itu semua butir soal untuk kemampuan dinyatakan valid.

Begitupula dengan hasil validitas setiap butir soal kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan r tabel yang sama yaitu 0,312 dan menunjukkan r hitung diatas 0,312 dan dinyatakan valid setiap butir soalnya maka dari itu semua butir soal untuk kemampuan pemecahan masalah dinyatakan valid.

#### b. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen atau alat ukur adalah ketepatan alat dalam mengukur atau ketepatan peserta didik dalam menjawab alat ukur tersebut. Menurut Saifuddin Azwar (2015: 8) reliabilitas alat ukur erat kaitannya



dengan masalah eror pengukuran yang menunjukkan pada sejumlah inkonsistensi hasil ukur terjadi apabila pengukuran dilakukan ulang pada sekelompok subjek yang sama. Suatu instrumen dikatakan baik apabila reliabilitasnya tinggi. Pengujian reliabilitas soal menggunakan program SPSS versi 20.0 dilihat berdasarkan nilai koefisien alpha (Cronbach's Alpha), diukur berdasarkan skala alpha 0 sampai dengan 1. Berikut ini persamaan untuk reliabilitas:

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

Keterangan:

- $r_{11}$  : koefisien reliabilitas  
 $n$  : jumlah item soal  
 $s$  : standar deviasi tes  
 $p$  : proporsi siswa menjawab butir soal dengan benar  
 $q$  : proporsi siswa menjawab butir soal dengan salah

Berikut ini merupakan kriteria yang dapat diinterpretasikan dari Nilai koefisien reliabilitas:

Tabel 3. 4 Kriteria Nilai Koefisien Reliabilitas

<b>Koefisien Reliabilitas</b>	<b>Keterangan</b>
0,00-0,20	Sangat rendah
0,20-0,40	Rendah
0,40-0,60	Sedang
0,60-0,80	Tinggi
0,80-1,00	Cukup tinggi

(Azwar, 2010)

Hasil uji reliabilitas instrument tes kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan pada hasil gambar dibawah ini.

Reliabilitas														
Jumlah Siswa	40													
n (Jumlah Butir Soal)	14													
n-1	13													
p (Jumlah : Jumlah Siswa)	0,7	0,85	0,625	0,775	0,825	0,55	0,55	0,55	0,275	0,125	0,15	0,625	0,575	0,575
q (1-p)	0,3	0,15	0,375	0,225	0,175	0,45	0,45	0,45	0,725	0,875	0,85	0,375	0,425	0,425
pq	0,21	0,1275	0,234375	0,174375	0,144375	0,2475	0,2475	0,2475	0,199375	0,109375	0,1275	0,234375	0,244375	0,244375
Jumlah pq	2,7925													
Variasi Skor (S <sup>2</sup> )	9,5875													
r11	0,763253435													
Kategori	Reliabel dalam kategori Tinggi													

Gambar 3. 3 Hasil Pengolahan Data Reliabilitas Kemampuan Kognitif

Reliabilitas																						
Jumlah Siswa	40																					
n (Jumlah Butir Soal)	21																					
n-1	20																					
Si (Simpangan Baku)	0,4797	0,7494	0,8002	0,9111	0,7494	0,6480	0,6718	0,7742	0,7970	0,9554	0,8530	0,8638	0,7675	0,6405	0,6775	0,5335	0,6699	0,9806	0,7442	0,8533	0,9658	9,0553
Si <sup>2</sup>	0,2301	0,5615	0,6404	0,8301	0,5615	0,4199	0,4513	0,5994	0,6353	0,9128	0,7276	0,7462	0,5891	0,4103	0,4590	0,2846	0,4487	0,9615	0,5538	0,7282	0,9327	81,9994
Jumlah Si <sup>2</sup>	12,6840																					
r11	0,8876																					
Kategori	Sangat Tinggi																					

Gambar 3. 4 Hasil Pengolahan Data Reliabilitas Kemampuan Pemecahan Masalah

Gambar 3.3 dan 3.4 menunjukkan hasil uji reliabilitas pada siswa kelas XI yang sudah mempelajari energi alternatif. Dalam gambar 3.3. menunjukkan hasil reliabilitas untuk kemampuan kognitif siswa yang menunjukkan kategori tinggi dengan hasil  $r_{11}$  yaitu 0,763 maka dari itu setiap butir soal untuk mengukur kemampuan kognitif dinyatakan reliabel dalam kategori “Tinggi”. Gambar 3.4 menunjukkan hasil reliabilitas untuk kemampuan pemecahan masalah yang menunjukkan kategori sangat tinggi dengan hasil  $r_{11}$  yaitu 0,88 maka dari itu setiap butir soal untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dinyatakan reliabel dalam kategori “Sangat Tinggi”.

Hasil interpretasi ini menunjukkan bahwa instrument tes kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini memiliki

kualitas yang baik sehingga dapat mengidentifikasi hubungan antara siswa dengan butir soal. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal pada instrumenttes untuk mengukur kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini adalah valid dan reliabel.

### 3.5.2 Analisis Instrumen Tes Kemampuan Kognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah

#### a. Uji N-Gain

Untuk mengetahui perubahan dalam pemahaman konseptualpeserta didik perlu menganalisis N-gain. Menurut Hake (1999) uji normalitas gain (N-gain) dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diberikan perlakuan. Peningkatan ini diambil dari hasil pretest dan posttest yang didapatkan dari peserta didik untuk kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah. Untuk mengetahui hasil peningkatan hasil belajar ranah kognitif dan pemecahan masalah peserta didik, dicari menggunakan standar gain (g):

$$N - gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretest}$$

Tabel 3. 5 Kriteria nilai Koefisien N-gain

Nilai N-gain	Keterangan
$(< g >) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (< g >) \geq 0,3$	Sedang
$(< g >) < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

### 3.5.3 Analisis Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning Berbantuan Audio Visual

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Jika terdistribusi normal, maka digunakan metode statistik parametrik namun jika tidak terdistribusi normal maka digunakan metode statistik non- parametrik. Dalam penelitian ini uji normalitas

dilakukan pada data penguasaan konsep siswa yaitu N-Gain yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest*. Analisis uji normalitas menggunakan *softwsare* IBM SPSS *Statistic* 22.

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *kolmogrov-smirnov*. Menurut Sugiyono & Agus (2015: 323) kriteria data terdistribusi normal pada uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* jika probabilitas hitung (p) yang ditunjukkan dengan *Asymp.Sig.(2-tailed)* lebih besar dari 0,05. Berikut adalah kriteria uji normalitas dengan taraf signifikasin 5% atau  $\alpha=0,05$ .

Tabel 3. 6 Interpretasi Hasil Uji Normalitas

<b>Probabilitas</b>	<b>Keterangan</b>
Sig. > 0,05	Terdistribusi Normal
Sig. < 0,05	Tidak terdistribusi normal

(Sugiono, 2015)

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah homogen atau tidak variasi sampel-sampel dari populasi yang sama. Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan pada data penguasaan konsep siswa yaitu N-gain yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest*. Analisis uji homogenitas menggunakan *softwsare* IBM SPSS *Statistic* 29.

Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *levene statistic*. Kriteria data bersifat homogen jika hasil perhitungan *levene statistic* lebih besar dari 0,05.

Tabel 3. 7 Intepretasi Hasil Uji Homogenitas

<b>Probabilitas</b>	<b>Keterangan</b>
Sig. > 0,05	Homogen
Sig. < 0,05	Tidak homogen

(Sugiyono, 2015)

### c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui kebenaran parameter yang akan diuji berdasarkan data yang telah diperoleh dari sampel penelitian. Pada penelitian ini uji hipotesis dilakukan dengan uji *Mann-Whitney* (U) dan Uji t-Sampel Bebas. Uji *Mann-Whitney* (U) adalah uji non-parametrik sebagai pengganti uji-t (Kadir, 2019). Uji ini dilakukan apabila data tidak terdistribusi normal atau tidak homogen. Pada penelitian ini, taraf signifikansi yang digunakan yaitu 0,05. Interpretasi uji hipotesis menggunakan *software* IBM SPSS *Statistic 22*.

Tabel 3. 8 Interpretasi Hasil Uji Hipotesis

Probabilitas	Keterangan	Kesimpulan
Assym. Sig.(2 tailed) < 0,05	$H_0$ diterima	Terdapat perbedaan
Assym. Sig.(2 tailed) > 0,05	$H_0$ ditolak	Tidak terdapat perbedaan

(Sugiyono, 2015)

### d. Effect Size

*Effect size* digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh atau perbedaan antara kelompok yang diberi perlakuan serta kelompok yang tidak diberikan perlakuan (Cohen, 1988). Untuk menghitung seberapa besar pengaruh setelah diberi perlakuan model problem based Learning berbantuan audio visual, secara matematis *effect size* dirumuskan menggunakan Cohen's d *effect size*. Persamaan yang digunakan menurut Thalheimer & Cook (2002) ditunjukkan oleh persamaan berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

$$S_{pooled} = \frac{(n_t - 1)S_t^2 + (n_c - 1)S_c^2}{n_t + n_c}$$

Keterangan:

$d$	: <i>Cohen's d effect size</i>
$\bar{x}_t$	: Nilai rata-rata <i>N-Gain</i> kelas eksperimen
$\bar{x}_c$	: Nilai rata-rata <i>N-Gain</i> kelas control
$S_{pooled}$	: Standar deviasi gabungan
$n_t$	: Jumlah peserta didik kelas eksperimen
$n_c$	: Jumlah peserta didik kelas kontrol
$s_t$	: Standar deviasi kelas eksperimen
$s_c$	: Standar deviasi kelas kontrol

Nilai *Cohen's d effect size* yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan Tabel berikut.

Tabel 3. 9 Kriteria Nilai *cohen's d effect size*

<i>cohen's d effect size</i>	Keterangan
$0,2 \leq d < 0,5$	Rendah
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Tinggi

(Cohen, 1988)

### 3.5.4 Analisis Hubungan Kemampuan Kognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah

#### a. Korelasi Linear

Korelasi Linear digunakan untuk menentukan derajat hubungan linier antara dua variabel. Korelasi linear pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui hubungan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Besar kecilnya hubungan biasanya dinyatakan dengan bilangan, besarnya koefisien korelasi berkisar antara +1 s/d -1.

Uji korelasi dilakukan dengan menentukan kemampuan kognitif yaitu sebagai variabel bebas (X) dengan peningkatan kemampuan pemecahan

masalah yaitu sebagai variable terikat (Y). Untuk menentukan korelasi antara dua variabel dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan persamaan regresi linear

$$Y = a + bx$$

Mencari a dan b dengan menggunakan rumusan berikut:

$$a = \frac{(\sum X^2)(\sum Y) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

2. Uji kelinieran regresi b)

- 1) Menghitung jumlah kuadrat regresi a (JKa)

$$JKa = \frac{(\sum F)^2}{n}$$

- 2) Menghitung jumlah kuadrat regresi b terhadap a  $JK_{b/a}$

$$JK_{b/a} = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$

- 3) Menghitung jumlah kuadrat residu ( $JK_y$ )

$$JK_y = \sum Y^2 - JKa - JK_{b/a}$$

- 4) Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan ( $JK_{TT}$ )

$$JK_{TT} = \sum \left\{ Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} \right\}$$

- 5) Menghitung jumlah kuadrat ketidakcocokan ( $JK_{TC}$ )

$$JK_{TC} = JK_y - JK_{kk}$$

- 6) Menghitung serajat kebebasan kekeliruan ( $db_{kk}$ )

$$db_{kk} = n - k$$

- 7) Menghitung derajat kebebasan ketidakcocokan ( $db_{tc}$ )

$$db_{tc} = k - 2$$

- 8) Menghitung rata-rata kuadrat kekeliruan ( $RK_{kk}$ )

$$RK_{kk} = \frac{JK_{kk}}{db_{kk}}$$

- 9) Menghitung rata-rata kuadrat ketidakcocokan ( $RK_{tc}$ )

$$RK_{tc} = \frac{JK_{TC}}{db_{tc}}$$

- 10) Menghitung nilai F ketidakcocokan ( $F_{tc}$ )

$$F_{TC} = \frac{RK_{TC}}{RK_{kk}}$$

- 11) Menghitung nilai F tabel dengan taraf kepercayaan tertentu

$$F_{(1-a)db_{tc}db_{kk}}$$

12) Memeriksa linieritas regresi jika

$$F_{TC} < F_{(1-a)\frac{db_{tc}}{db_{kk}}}, \text{ maka regresi linier}$$

$$\text{Jika } F_{TC} \geq F_{(1-a)\frac{db_{tc}}{db_{kk}}}, \text{ maka regresi tidak linier}$$

3. Untuk mengetahui koefisien korelasi

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara x dan y

n : banyaknya subjek siswa yang diteliti

$\sum x$  : jumlah skor tiap butir soal

$\sum x$  : jumlah skor total

Berikut ini merupakan kriteria yang dapat diinterpretasikan dari

Nilai koefisien korelasi:

Tabel 3. 10 Kriteria nilai Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Keterangan
$00,99 \leq r \leq 11,00$	Sangat kuat
$00,77 \leq r \leq 00,8899$	Kuat
$00,44 \leq r \leq 00,669$	Sedang
$00,11 \leq r \leq 00,3399$	Lemah
$00,00 \leq r \leq 00,11$	Sangat lemah

(Schober & Schwarte, 2018)

### 3.5.5 Analisis Instrumen Non-Test

#### a. Lembar Keterlaksanaan Model Problem Based Learning Berbantuan Audio Visual

Lembar observasi digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui keterlaksanaan model Problem Based Learning berbantuan Audio Visual yang berbentuk checklist untuk aktifitas guru dan peserta didik pada kolom “Ya” jika aktivitas guru dan peserta didik terlaksana dan “Tidak” jika



aktivitas guru dan peserta didik tidak terlaksana. Hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran oleh observer kemudian dihitung persentasenya menggunakan persamaan berikut:

$$p\% = \frac{\sum \text{skor kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{skor kegiatan total}} \times 100\%$$

Berikut hasil presentase keterlaksanaan pembelajaran akan diinterpretasikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 11 Kriteria Presentase Keterlaksanaan

<b>Presentase Keterlaksanaan (%)</b>	<b>Keterangan</b>
$75 < P \leq 100$	Sangat Baik
$50 < P \leq 75$	Baik
$25 < P \leq 50$	Cukup Baik
$0 \leq P \leq 25$	Kurang Baik

Marnita (dalam Indriyani et al., 2020)