

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian merupakan bagian yang bersifat prosedural sebagai upaya untuk menjawab masalah penelitian. Pada bab ini peneliti merancang alur penelitian mulai dari metode penelitian, desain penelitian, subjek dan objek penelitian, instrumen penelitian, teknik analisis data, dan prosedur penelitian.

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu. Russeffendi (2010, hlm. 35) menyatakan bahwa “Penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat dimana perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas kita lihat hasilnya pada variabel terikat”. Variabel bebas adalah variabel/faktor yang dibuat bebas dan bervariasi. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Variabel terikat adalah variabel/faktor yang muncul akibat adanya variabel bebas. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis dan *self-concept* siswa.

#### **B. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dua kelompok. Kelompok pertama sebagai kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelompok kedua sebagai kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran biasa (PB)

Kedua kelompok tersebut memperoleh tes kemampuan koneksi matematis (pretes dan postes) menggunakan instrumen yang sama. Oleh karena itu, desain pada penelitian ini berbentuk “*The Nonequivalent Pretes-Posttest Control Group Design*”. Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

(Sumber : Ruseffendi, 2010, hlm. 50)

Keterangan:

A : Subjek yang dipilih secara acak menurut kelas

O : Pretes/postes (tes kemampuan koneksi matematis)

X : Perlakuan berupa model *Problem Based Learning* (PBL)

## C. Subjek dan Objek Penelitian

### 1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah sesuatu yang diteliti, baik orang, benda ataupun lembaga (organisasi), yang akan dikenai simpulan hasil penelitian. Di dalam subjek penelitian terdapat objek penelitian. Subjek pada penelitian ini adalah SMA Negeri 9 Bandung. Sekolah ini dipilih karena termasuk dalam level menengah dengan pertimbangan bahwa pada level ini kemampuan akademik siswanya heterogen, sehingga dapat mewakili siswa dari tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Pengambilan subjek penelitian ini berdasarkan hasil *sampling purposive*.

Menurut Sugiyono (2017, hlm. 67) *sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dipilihnya SMA Negeri 9 Bandung sebagai subjek penelitian adalah melihat hasil ulangan program linear tahun ajaran 2017/2018, masih banyak siswa yang kurang dari KKM karena berdasarkan informasi dari bu Henny selaku guru matematika di sekolah tersebut mengatakan siswa hanya 10% menyerap apa yang diajarkan oleh guru di dalam kelas.

Selain itu alasan dipilihnya SMA Negeri 9 Bandung sebagai tempat penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Berdasarkan informasi dari guru dan siswa pada proses pembelajaran matematika masih menggunakan metode ekspositori yaitu guru memberikan konsep dan contoh soal, lalu memberikan latihan soal setelah itu dibahas.
- b. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis dan *self-concept* siswa masih rendah.
- c. Berdasarkan informasi dari wakil kepala sekolah bidang kurikulum nilai rata-rata ujian nasional berbasis komputer (UNBK) tahun ajaran 2017/2018 sekolah tersebut adalah 247,95 dengan kategori C (cukup). Khususnya untuk mata pelajaran matematika nilai rata-rata UNBK-nya adalah 43,21 dengan kategori D (kurang), data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran H.6.

## 2. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah sampel dari penelitian. Menurut Sugiyono (2017, hlm. 62), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik pengambilan objek penelitian ini berdasarkan hasil *simple random sampling*. Menurut Sugiyono (2017, hlm. 62) dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Menggunakan teknik ini karena diasumsikan semua siswa mempunyai kemampuan relatif sama disetiap kelasnya (homogen) karena kelas XI di SMA Negeri 9 Bandung tidak memiliki kelas unggulan. Ruseffendi (2010, hlm. 89) menyatakan, “cara random atau cara memilih sampel secara acak yaitu cara bila setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan dan kebebasan yang sama untuk terambil”. Dalam penelitian ini objek yang akan digunakan adalah dua kelas XI yang diambil secara acak (*simple random sampling*). Dari kedua kelas yang terpilih tersebut, satu kelas akan digunakan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 4 dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol yaitu kelas XI IPA 5. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran biasa (PB).

### D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang diharapkan maka diperlukan instrumen penelitian. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan berupa soal tipe uraian untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa, sedangkan instrumen non tes yang digunakan berupa angket untuk mengukur *self-concept* siswa. Instrumen tes diberikan kepada dua kelompok penelitian baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebagai pretes dan postes. Soal yang digunakan pada pretes dan postes sama sesuai dengan kisi-kisi kemampuan koneksi matematis hanya saja diacak nomor soalnya pada postes. Dan instrumen non tes berupa angket *self-concept* yang akan diberikan setelah selesai perlakuan (postes saja) yang diberikan kepada dua kelompok penelitian baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

## 1. Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Instrumen yang digunakan adalah tes. Bentuk tesnya yaitu tipe uraian sebab melalui tes tipe uraian dapat terlihat tingkat dalam mengkoneksikan konsep materi dalam matematika serta dapat diketahui kesulitan yang dialami siswa sehingga memungkinkan dilakukan perbaikan.

Tes yang dilakukan adalah pretes dan postes, dengan soal pretes dan postes adalah soal tes yang serupa. Pretes diberikan sebelum proses pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran biasa (PB) bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa dan untuk mengetahui kehomogenan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Postes dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah mengalami pembelajaran baik di kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL maupun kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran biasa (PB).

Penyusunan tes kemampuan koneksi matematis dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu menentukan indikator koneksi matematis, membuat kisi-kisi soal kemampuan koneksi matematis, membuat soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat, serta membuat pedoman penskoran untuk setiap butir soal. Bentuk soal yang digunakan merupakan tes subjektif yaitu tes uraian atau *essay*, dengan jumlah soal tes yang digunakan yaitu 5 soal pada materi program linear. Untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen yang akan digunakan maka instrumen diuji cobakan terlebih dahulu. Sehingga validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tersebut dapat diketahui.

Setelah data dari hasil uji coba terkumpul, kemudian dilakukan penganalisaan data untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisa instrumen sebagai berikut:

### a. Menghitung Validitas Instrumen Tes

Validitas berarti ketepatan (keabsahan) instrumen terhadap yang dievaluasi. Menurut John. W (dalam Suherman & Yaya, 1990, hlm. 145), suatu alat tes (instrumen) mempunyai validitas tinggi jika koefisien korelasinya tinggi pula. Teknik yang digunakan untuk menghitung koefisien korelasi adalah teknik korelasi *product moment* memakai angka kasar (*raw score*). Namun untuk

mempermudah peneliti, dalam penelitian ini perhitungan validitas butir soal menggunakan bantuan *software IBM SPSS 23.0 for windows*.

Koefisien korelasi *product moment* dikembangkan oleh Karl Pearson. Koefisien korelasi ini digunakan untuk data yang memiliki skala pengukuran minimal interval (data interval atau rasio). Koefisien validitas instrumen diperoleh dengan menggunakan rumus *product moment* memakai angka kasar (*raw score*), rumusnya adalah:

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

(Sumber : Suherman & Yaya, 1990, hlm. 154)

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

Kemudian koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria koefisien korelasi validitas menurut Guilfor (dalam Lestari & Mokhammad , 2017, hlm. 193), kriteria koefisien korelasi validitas instrumen tampak pada Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/ sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/ baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/ cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat / buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/ sangat buruk

Setelah data hasil coba instrumen dianalisis, didapat nilai validitas setiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini:

**Tabel 3.2**  
**Validitas Hasil Uji Coba Instrumen Tes**

Nomor Soal	Validitas	Interpretasi	Keterangan
1	0,518	Sedang (Cukup baik)	Valid
2	0,732	Tinggi (Baik)	Valid
3	0,723	Tinggi (Baik)	Valid
4	0,767	Tinggi (Baik)	Valid
5	0,887	Tinggi (Baik)	Valid

Berdasarkan kriteria koefisien korelasi validitas pada Tabel 3.1, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas tinggi (soal nomor 2, 3, 4 dan 5) dan validitas sedang (soal nomor 1). Perhitungan validitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 251.

#### **b. Menghitung Reliabilitas Instrumen Tes**

Realibilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan). Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen tes tipe subjektif atau instrumen non tes adalah rumus Alpha Cronbach, yaitu:

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

(Sumber : Suherman & Yaya, 1990, hlm. 194)

Keterangan:

r : Koefisien reliabilitas

n : Banyak butir soal

$s_i^2$  : Variansi skor butir soal ke-i

$s_t^2$  : Variansi skor total

Namun untuk mempermudah peneliti, dalam penelitian ini perhitungan reliabilitas butir soal menggunakan bantuan *software IBM SPSS 23.0 for windows*. Kemudian hasilnya diinterpretasikan pada kriteria interpretasi koefisien korelasi

reliabilitas menurut Guilfor (dalam Lestari & Mokhammad, 2017, hlm. 206), tampak pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/ sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/ baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/ cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat / buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/ sangat buruk

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas tes tipe uraian adalah 0,729. berdasarkan kriteria koefisien reliabilitas pada Tabel 3.3 dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini di interpretasikan sebagai soal yang reliabilitasnya tinggi. Perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 252. Hasil output dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini:

**Tabel 3.4**  
**Output Data Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes**

Cronbach's Alpha	N of Items
.729	5

### c. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas maupun siswa kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Akibatnya, butir soal tersebut tidak akan mampu membedakan siswa berdasarkan kemampuannya. Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Lestari & Mokhammad, 2017, hlm. 223).

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran instrumen tes tipe subjektif, yaitu:

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

(Sumber : Lestari & Mokhammad, 2017, hlm. 224)

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$  : Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI : Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Indeks kesukaran yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria indeks kesukaran menurut Suherman & Yaya (1990, hlm. 213), tampak pada Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5**

**Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen**

<b>IK</b>	<b>Interpretasi Indeks Kesukaran</b>
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Setelah data hasil coba instrumen dianalisis, didapat nilai indeks kesukaran setiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.6 berikut ini:

**Tabel 3.6**

**Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen Tes**

<b>Nomor Soal</b>	<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,710	Mudah
2	0,240	Sukar
3	0,683	Sedang
4	0,338	Sedang
5	0,162	Sukar



Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.6. Berdasarkan klasifikasi indeks kesukaran pada Tabel 3.5 dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mudah (soal nomor 1) dan soal yang sedang (soal nomor 3 dan 4) serta soal yang sukar (soal nomor 2 dan 5). Pada kisi-kisi instrumen koneksi matematis nomor 2 diinterpretasikan soal sedang tetapi pada hasil analisis uji instrumen soal nomor 2 berubah interpretasinya menjadi soal sukar, asumsi peneliti karena soal nomor dua adalah soal cerita dan siswa sulit untuk memodelkan masalah nyata pada bentuk model matematika. Perhitungan indeks kesukaran selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 253.

#### **d. Daya Pembeda**

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat (siswa yang menjawab kurang tepat/tidak tepat). Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan siswa berkemampuan rendah. Tinggi atau rendahnya tingkat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan indeks daya pembeda (DP) (Lestari & Mokhammad, 2017, hlm. 217).

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda instrumen tes tipe subjektif atau tes tipe uraian, yaitu:

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

(Sumber : Lestari & Mokhammad, 2017, hlm. 217)

Keterangan :

DP : Indeks daya pembeda butir soal

$\bar{X}_A$  : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$  : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI : Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Nilai daya pembeda yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria daya pembeda menurut Suherman & Yaya (1990, hlm. 202), tampak pada Tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Daya Pembeda Instrumen**

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Setelah data hasil coba instrumen dianalisis, didapat nilai daya pembeda setiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.8 berikut ini:

**Tabel 3.8**  
**Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen Tes**

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,240	Cukup
2	0,480	Baik
3	0,720	Sangat baik
4	0,750	Sangat baik
5	0,333	Cukup

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai daya pembeda tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.8. Berdasarkan kriteria daya pembeda pada Tabel 3.7, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang memiliki daya pembeda sangat baik (soal nomor 3 dan 4), daya pembeda baik (soal nomor 2), dan daya pembeda cukup (soal nomor 1 dan 5). Perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 halaman 254-255.

Hasil rekapitulasi analisis validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda instrumen ini secara keseluruhan dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 3.9. Setelah dilakukan analisis secara keseluruhan berdasarkan hasil uji coba soal-soal yang disajikan dalam Tabel 3.9 maka tes kemampuan koneksi matematis

tersebut layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Instrumen selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1 halaman 230-233.

**Tabel 3.9**

**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Intrumen Tes**

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Ket.
1	0,518 (Sedang)	0,729 (Tinggi)	0,710 (Mudah)	0,240 (Cukup)	Dipakai
2	0,732 (Tinggi)		0,240 (Sukar)	0,480 (Baik)	Dipakai
3	0,723 (Tinggi)		0,683 (Sedang)	0,720 (Sangat baik)	Dipakai
4	0,767 (Tinggi)		0,338 (Sedang)	0,750 (Sangat baik)	Dipakai
5	0,887 (Tinggi)		0,162 (Sukar)	0,333 (Cukup)	Dipakai

## 2. Skala *Self-concept*

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket yang memuat sub indikator untuk setiap aspek *self-concept*. Sub indikator ini diturunkan dari dua indikator menurut Jersield yaitu komponen konseptual dan komponen atitudinal/komponen sikap yaitu: a) Persepsi terhadap kemampuan dan ketidakmampuan; b) Persepsi diri terhadap masa depan; c) Sikap dan keyakinan diri; d) Peka terhadap diri; e) Pandangan orang lain terhadap diri (Takaria, 2015). Menurut Jersield (dalam Sumarmo, dkk., 2017, hlm.185) terdapat tiga indikator, tetapi komponen perseptual tidak diikuti sertakan karena komponen perseptual yaitu pandangan diri sendiri terhadap penampilan fisik seseorang dan menurut peneliti hal ini kurang perlu untuk dimasukkan pernyataan dalam angket.

Dalam penelitian ini, angket diberikan setelah selesai perlakuan yang digunakan untuk melihat *self-concept* siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Angket yang digunakan adalah angket tertutup, artinya jawaban sudah disediakan dan siswa hanya tinggal memilih salah satu alternatif jawaban yang sudah disediakan yang paling sesuai dengan pendapatnya, serta angket yang terdiri

dari 30 pernyataan yang terkait dengan *self-concept*. Pernyataan-pernyataan tersebut terdiri dari 15 item pernyataan positif dan 15 item pernyataan negatif. Angket tersebut berbentuk skala sikap dengan model Skala Likert yang meminta kepada kita sebagai individual untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Dalam penelitian ini, peneliti tidak menggunakan derajat penilaian pada tingkat netral. Hal ini bertujuan untuk menghindari pernyataan yang tidak responsif terhadap masalah yang ada.

Bobot untuk setiap pernyataan pada skala sikap yang dibuat dapat ditransfer dari skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif sebagai berikut:

**Tabel 3.10**  
**Kriteria Penilaian Skala Likert**

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

Sama halnya dengan instrumen tes, untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen non tes yang akan digunakan maka instrumen diuji cobakan terlebih dahulu sehingga validitas dan reliabilitas dapat diketahui. Setelah data dari hasil uji coba terkumpul, kemudian dilakukan penganalisaan data untuk mengetahui nilai validitas dan reliabilitas angket tersebut.

#### **a. Menghitung Validitas Instrumen Non-tes**

Dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS 23.0 for windows* peneliti menganalisa apakah 30 pernyataan yang akan digunakan dalam angket valid atau tidak. Setelah didapatkan nilai koefisien korelasi yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria koefisien korelasi validitas menurut Guilfor (dalam Lestari & Mokhammad, 2017, hlm. 193), tampak pada Tabel 3.1. Hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut ini:

**Tabel 3.11**  
**Validitas Hasil Uji Coba Instrumen Non-tes**

No Item	Validitas	Interpretasi	Keterangan
1	0,267	Rendah	Valid (digunakan)
2	0,407	Sedang	Valid (digunakan)
3	0,261	Rendah	Valid (digunakan)
4	0,420	Sedang	Valid (digunakan)
5	0,456	Sedang	Valid (digunakan)
6	0,617	Sedang	Valid (digunakan)
7	0,620	Sedang	Valid (digunakan)
8	0,770	Tinggi	Valid (digunakan)
9	0,323	Rendah	Valid (digunakan)
10	0,817	Tinggi	Valid (digunakan)
11	0,683	Sedang	Valid (digunakan)
12	0,287	Rendah	Valid (digunakan)
13	0,247	Rendah	Valid (digunakan)
14	0,760	Tinggi	Valid (digunakan)
15	0,663	Sedang	Valid (digunakan)
16	0,461	Sedang	Valid (digunakan)
17	0,462	Sedang	Valid (digunakan)
18	0,707	Tinggi	Valid (digunakan)
19	0,726	Tinggi	Valid (digunakan)
20	0,402	Sedang	Valid (digunakan)
21	0,522	Sedang	Valid (digunakan)
22	0,566	Sedang	Valid (digunakan)
23	0,786	Tinggi	Valid (digunakan)
24	0,551	Sedang	Valid (digunakan)
25	0,790	Tinggi	Valid (digunakan)
26	0,696	Sedang	Valid (digunakan)
27	0,730	Tinggi	Valid (digunakan)
28	0,787	Tinggi	Valid (digunakan)
29	0,278	Rendah	Valid (digunakan)
30	0,592	Sedang	Valid (digunakan)

Berdasarkan kriteria koefisien korelasi validitas menurut Guilfor (dalam Lestari & Mokhammad, 2017, hlm. 193), pada Tabel 3.1 halaman 34 maka semua pernyataan dinyatakan valid dan dapat digunakan dengan tingkat interpretasi yang berbeda-beda. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di Lampiran C.7 halaman 257-258.

### b. Menghitung Reliabilitas Instrumen Non-tes

Uji reliabilitas dengan teknik *Cronbach Alpha* untuk mengetahui konsistensi alat ukur. Untuk menghitung koefisien reliabilitas, peneliti menggunakan bantuan *software IBM SPSS 23.0 for windows*. Kemudian hasilnya diinterpretasikan pada kriteria interpretasi koefisien korelasi reliabilitas menurut Guilfor (dalam Lestari & Mokhammad, 2017, hlm. 206) tampak pada tabel 3.3 halaman 36. Hasil output dapat dilihat pada tabel 3.12 berikut:

**Tabel 3.12**  
**Output Data Koefisien Reliabilitas**

Cronbach's Alpha	N of Items
.917	30

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan koefisien reliabilitas data *self-concept* adalah 0,917. Hal ini menunjukkan bahwa reliabilitas data *self-concept* berada pada kategori sangat tinggi. Perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.8 halaman 259.

### E. Teknik Analisis Data

Setelah semua data yang diperlukan telah terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Analisis Data Tes Kemampuan Koneksi Matematis

##### a. Kemampuan Awal Koneksi Matematis

Kemampuan awal koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat diketahui melalui analisis data pretes. Untuk mengetahui apakah kemampuan awal koneksi matematis siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Sebelum melakukan uji kesamaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku tes pretes, uji normalitas dan uji homogenitas varians. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan

software IBM SPSS 23.0 for windows. Adapun langkah-langkah dalam menguji data hasil pretes adalah:

### 1) Menganalisis Data secara Deskriptif

Sebelum menguji data hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu melakukan analisis data secara deskriptif yang meliputi skor minimum, skor maksimum, rata-rata dan simpangan baku tes awal (pretes).

### 2) Uji Normalitas

Data hasil pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diuji normalitasnya dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Saphiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas pretes adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

$H_a$  : Data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Selain dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk*, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan grafik *Q-Q plot* dengan kriteria normalitas data menurut aturan *Q-Q plot* adalah jika sampel data berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal, maka titik-titik nilai data akan terletak kurang lebih dalam suatu garis lurus (Uyanto, 2006, hlm. 35).

### 3) Uji Homogenitas

Masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas penelitian memiliki varians populasi yang homogen atau tidak.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas varians pretes adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Varians data pretes untuk kedua kelas penelitian homogen.

$H_a$  : Varians data pretes untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

#### 4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor pretes. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka pengujian hipotesis yang dilakukan adalah dengan uji t atau *Independent Sample T-test*. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2017, hlm. 120) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$  : Kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes) tidak berbeda signifikan.

$H_a$  : Kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes) berbeda signifikan.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 120):

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

#### **b. Kemampuan Akhir Koneksi Matematis**

Kemampuan akhir koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui analisis data postes. Untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis siswa memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku, uji normalitas dan uji homogenitas varians. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan



*software IBM SPSS 23.0 for windows*. Adapun langkah-langkah dalam menguji data hasil postes adalah:

### 1) Menganalisis Data secara Deskriptif

Sebelum menguji data hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu melakukan analisis data secara deskriptif yang meliputi skor minimum, skor maksimum, rata-rata dan simpangan baku tes akhir (postes).

### 2) Uji Normalitas

Data hasil postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diuji normalitasnya dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Saphiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas postes adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

$H_a$  : Data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36) :

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Selain dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk*, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan grafik *Q-Q plot* dengan kriteria normalitas data menurut aturan *Q-Q plot* adalah jika sampel data berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal, maka titik-titik nilai data akan terletak kurang lebih dalam suatu garis lurus (Uyanto, 2006, hlm. 35).

### 3) Uji Homogenitas

Masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas penelitian memiliki varians populasi yang homogen atau tidak.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas varians postes adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Varians data postes untuk kedua kelas penelitian homogen.

$H_a$  : Varians data postes untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

#### 4) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor postes. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka pengujian hipotesis yang dilakukan adalah dengan uji t atau *Independent Sample T-test*. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2017, hlm. 121) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut :

$H_0$  : Kemampuan koneksi matematis siswa SMA yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

$H_a$  : Kemampuan koneksi matematis siswa SMA yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig.(2-tailed) harus dibagi dua”. Kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120) :

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

## 2. Analisis Skor Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis

Menurut Lestari & Mokhammad (2017, hlm. 234) menjelaskan analisis *gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa antara sebelum dan sesudah pemberian perlakuan (*treatment*). Skor gain diperoleh dari selisih antara skor postes dan skor pretes, hanya menyatakan tingkat kenaikan skor, tetapi

tidak menyatakan kualitas kenaikan skor tersebut. Misalnya seorang siswa yang memiliki gain 25, dimana pada pretes memperoleh skor 5 dan postes memperoleh skor 30, memiliki kualitas gain yang berbeda dengan siswa yang memperoleh skor gain sama tetapi nilai pretesnya 40 dan nilai postesnya 65. karena usaha untuk meningkatkan skor dari 5 menjadi 30, berbeda dengan 40 menjadi 65, maka dari itu peneliti menggunakan *normalized gain* (gain ternormalisasi) atau *N-gain*. Nilai *N-gain* ditentukan menggunakan rumus berikut:

$$N - gain = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{100 - \text{skor pretes}}$$

(Sumber: Lestari & Mokhammad, 2017, hlm. 235)

Berdasarkan rumus diatas, maka nilai *N-gain* akan berkisan antara 0 dan 1. Tinggi atau rendahnya nilai *N-gain* ditentukan berdasarkan klasifikasi *N-gain* (Hake, 1999), seperti Tabel 3.13 berikut:

**Tabel 3.13**

**Klasifikasi Nilai *N-gain***

Nilai <i>N-gain</i> (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

(Sumber: Lestari & Mokhammad, 2017, hlm. 235)

Sama halnya dengan pengujian data pretes dan postes, untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kedua kelas tersebut dilakukan pengujian menggunakan *software IBM SPSS 23.0 for windows* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menganalisis Data secara Deskriptif

Sebelum menguji data *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu melakukan analisis data secara deskriptif yang meliputi nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata dan simpangan baku.

## b. Uji Normalitas

Data *N-gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diuji normalitasnya dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil data *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Saphiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

$H_a$  : Data *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36) :

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Selain dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk*, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan grafik *Q-Q plot* dengan kriteria normalitas data menurut aturan *Q-Q plot* adalah jika sampel data berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal, maka titik-titik nilai data akan terletak kurang lebih dalam suatu garis lurus (Uyanto, 2006, hlm. 35).

## c. Uji Homogenitas

Masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas penelitian memiliki varians populasi yang homogen atau tidak.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas varians *N-gain* adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Varians data *N-gain* untuk kedua kelas penelitian homogen.

$H_a$  : Varians data *N-gain* untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

#### d. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data *N-gain*. Jika kedua berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2017, hlm. 121) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$ : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa SMA yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

$H_a$ : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa SMA yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig.(2-tailed) harus dibagi dua”. Kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120):

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

### 3. Analisis Skala *Self-concept*

Data hasil isian skala sikap *self-concept* adalah data yang berisi respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Skala sikap berupa pernyataan-pernyataan dengan pilihan jawaban SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Data awal hasil angket *self-concept* yang merupakan merupakan data ordinal terlebih dahulu diubah menjadi data interval menggunakan bantuan *Method of Successive Interval* (MSI) pada *software Microsoft Excel 2010* dengan *Software Stat97*. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software IBM SPSS 23.0 for windows*. Adapun langkah-langkah dalam menguji data hasil angket adalah:

a. Menganalisis Data secara Deskriptif

Sebelum menguji data hasil angket kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu melakukan analisis data secara deskriptif yang meliputi jumlah minimum, jumlah maksimum, rata-rata dan simpangan baku.

b. Uji Normalitas

Data hasil angket kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diuji normalitasnya dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil angket kelas eksperimen dan kelas kontrol sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Saphiro Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data hasil angket kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

$H_a$  : Data hasil angket kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Selain dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk*, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan grafik *Q-Q plot* dengan kriteria normalitas data menurut aturan *Q-Q plot* adalah jika sampel data berasal dari suatu populasi yang berdistribusi normal, maka titik-titik nilai data akan terletak kurang lebih dalam suatu garis lurus (Uyanto, 2006, hlm. 35).

c. Uji Homogenitas

Masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas penelitian memiliki varians populasi yang homogen atau tidak.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas varians hasil angket adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Varians data hasil angket untuk kedua kelas penelitian homogen.

$H_a$  : Varians data hasil angket untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $\geq 0,05$ , maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya  $< 0,05$ , maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

d. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah *self-concept* siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol. Kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka pengujiannya dilanjutkan dengan uji t yaitu *Independent Sample t test*. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2017, hlm. 121) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

$H_0$  : *Self-concept* siswa SMA yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

$H_a$  : *Self-concept* siswa SMA yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig.(2-tailed) harus dibagi dua”. Kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120):

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

#### 4. Analisis Korelasi Kemampuan Koneksi Matematis dan *Self-concept* Siswa yang Memperoleh Model PBL

Untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan *self-concept* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan analisis data terhadap data postes kemampuan koneksi matematis dan data angket

*self-concept* pada kelas eksperimen. Data yang terkumpul diolah dan dianalisis menggunakan uji korelasi.

Uji korelasi dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan *self-concept* siswa. Dalam membuktikannya, perlu dihitung koefisien korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan *self-concept* siswa, setelah diuji signifikansinya.

Sebelum analisis uji korelasi, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap data postes kemampuan koneksi matematis dan *self-concept* pada kelas eksperimen. Dari hasil uji normalitas diketahui data berdistribusi normal maka dilakukan uji korelasi *Pearson Product Moment*.

Berikut rumusan hipotesis statistik uji korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan *self-concept*.

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_a : \rho \neq 0$$

Keterangan:

$H_0$ : Tidak terdapat korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan *self-concept* yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL).

$H_a$ : Terdapat korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan *self-concept* yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL).

Dengan kriteria uji hipotesis, jika probabilitasnya  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima. Sebaliknya jika probabilitasnya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Setelah diketahui terdapat korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan *self-concept* siswa maka akan dihitung keefisien korelasinya dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

(Sumber: Sugiyono, 2017, hlm. 228)

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel  $x$  dengan  $y$

$x$  :  $(x_i - \bar{x})$

$y$  :  $(y_i - \bar{y})$



Untuk memberikan penafsiran terhadap hasil dari nilai koefisien korelasi tersebut besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan menurut Sugiyono (2017, hlm. 231) yang tampak pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14**

**Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi**

<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

**F. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini, secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut.

**1. Tahap Persiapan**

- a. Mengajukan judul penelitian kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNPAS pada tanggal 31 Januari 2018.
- b. Melaksanakan studi pendahuluan pada kelas XI IPA 2 pada tanggal 22 Februari 2018.
- c. Melaksanakan pengisian kuesioner *self-concept* pada 57 siswa pada tanggal 7 Maret 2018.
- d. Menyusun proposal penelitian pada tanggal 9 Maret 2018.
- e. Melaksanakan seminar proposal penelitian pada tanggal 22-23 Maret 2018.
- f. Melakukan revisi proposal penelitian pada tanggal 29 Maret 2018.
- g. Menyusun instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran pada tanggal 5-30 April 2018.
- h. Mengajukan permohonan izin penelitian pada pihak-pihak berwenang pada tanggal 13-24 April 2018.
- i. Melakukan uji coba instrumen pada 20 siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 9 Bandung pada tanggal 26 April 2018.

- j. Menganalisis hasil uji coba instrumen tes kemampuan koneksi matematis dan angket *self-concept* pada tanggal 29 April 2018.

## 2. Tahap Pelaksanaan

- Pelaksanaan tes awal (pretes) baik di kelas eksperimen maupun kontrol.
- Pelaksanaan pembelajaran, pada kelas eksperimen digunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan pada kelas kontrol digunakan pembelajaran biasa (PB).
- Pelaksanaan tes akhir (postes) baik di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Pengisian angket *self-concept* setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dari prosedur tahap penelitian di atas, dibuat suatu jadwal pelaksanaan penelitian yang terdapat pada tabel 3.15.

**Tabel 3.15**  
**Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

No	Hari, Tanggal	Jam (WIB)	Tahap Pelaksanaan
1	Kamis, 19 Juli 2018	07.00 – 08.25	Pelaksanaan tes awal (pretes) kelas eksperimen
2	Jum'at, 20 Juli 2018	07.00 – 08.25	Pelaksanaan tes awal (pretes) kelas kontrol
3	Senin, 23 Juli 2018	07.45 – 09.05	Pertemuan ke-1 kelas eksperimen
		10.40 – 12.00	Pertemuan ke-1 kelas kontrol
4	Selasa, 24 Juli 2018	07.00 – 08.25	Pertemuan ke-2 kelas kontrol
		10.00 – 11.20	Pertemuan ke-2 kelas eksperimen
5	Rabu, 25 Juli 2018	07.00 – 08.25	Pertemuan ke-3 kelas eksperimen
		08.25 – 09.45	Pertemuan ke-3 kelas kontrol
6	Kamis, 26 Juli 2018	08.25 – 09.45	Pertemuan ke-4 kelas kontrol
		11.20 – 12.00	Pertemuan ke-4 kelas eksperimen
		12.30 – 13.10	
7	Senin, 30 Juli 2018	07.45 – 09.05	Pelaksanaan tes akhir (postes) kelas eksperimen dan pemberian angket <i>self-concept</i>
		10.40 – 12.00	Pelaksanaan tes akhir (postes) kelas kontrol dan pemberian angket <i>self-concept</i>

**3. Tahap Akhir**

- a. Mengumpulkan semua data hasil penelitian.
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian
- c. Menarik kesimpulan hasil penelitian
- d. Menyusun laporan hasil penelitian